

LOCALIZACIÓN

1_CONTINENTE. ÁFRICA

Localización geopolítica de Marruecos



2_PAÍS. MARRUECOS



CAPITAL >> Rabat

SUPERFICIE >> 710.850 km² (incluidos los 264.300 km² del Sáhara Occidental

POBLACIÓN >> 32.309.239 habitantes

ETNIAS >> Árabe bereber (98´3%) judíos (0´1%) europeos (0´6%) subsaharianos (1%)

RELIGIÓN >> Islam (98´1%) cristianismo (0´6%) judaísmo (0´1%) otros (1%)

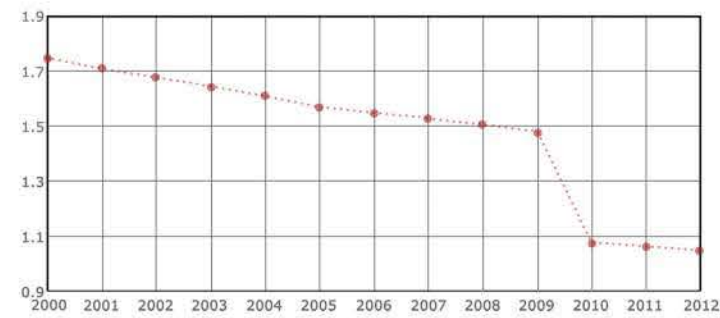
DENSIDAD >> 72 hab/km²

MONEDA >> Dirham marroquí

IDH >> (2011) 0´58 (puesto 130 de 187, es un IDH medio)

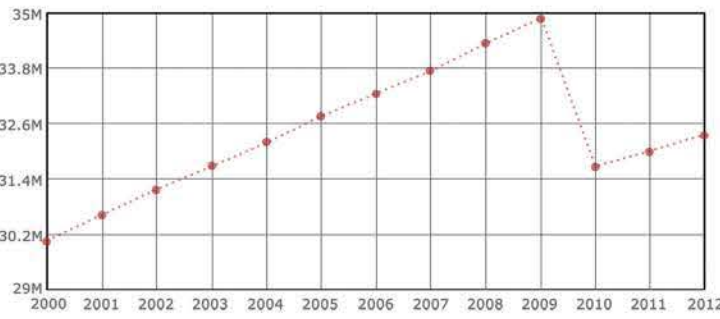
DEMOGRAFÍA. MARRUECOS

TASA DE CRECIMIENTO (%)



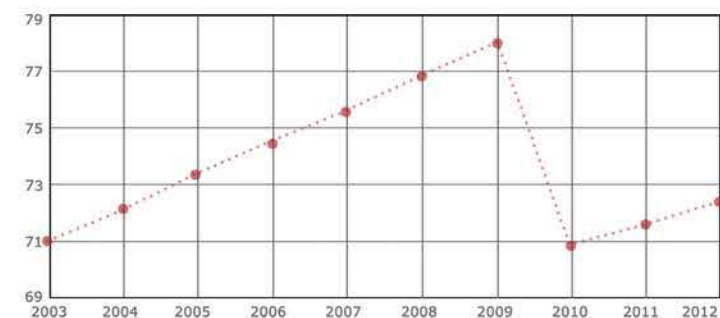
PAÍS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Marruecos	1.74	1.71	1.68	1.64	1.61	1.57	1.55	1.53	1.51	1.48	1.08	1.07	1.05

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN



PAÍS	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012
Marruecos	30 122 350	31 167 780	32 209 100	33 241 290	34 343 220	31 627 430	32 309 240

DENSIDAD DE POBLACIÓN (número de habitantes por kilómetro2)

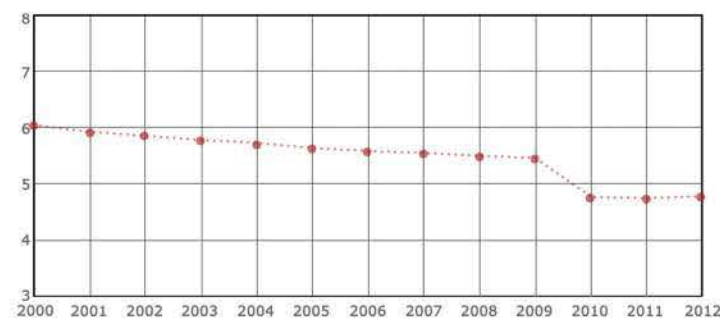


PAÍS	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Marruecos	70.96	72.13	73.29	74.44	75.6	76.91	78.06	70.83	71.59	72.35

EXPECTATIVA DE VIDA AL NACER EDAD >> 76´11 años

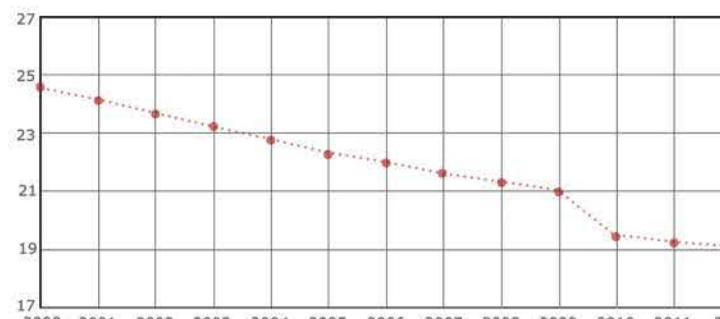
TASA DE ALFABETIZACIÓN (datos 2009) >> 56´1%

TASA DE MORTALIDAD (muertes/1000 habitantes)



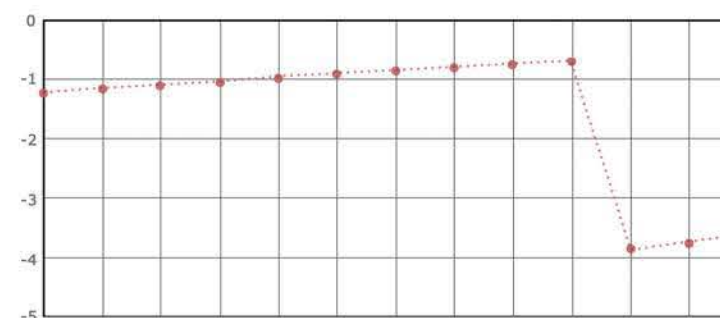
PAÍS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Marruecos	6.02	5.94	5.86	5.78	5.71	5.64	5.58	5.54	5.49	5.45	4.74	4.75	4.76

TASA DE NATALIDAD (nacimientos/1000 habitantes)



PAÍS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Marruecos	24.6	24.16	23.69	23.26	22.79	22.29	21.98	21.64	21.31	20.96	19.4	19.19	18.97

TASA DE MIGRACIÓN NETA (migrante(s)/1000 habitantes)



PAÍS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Marruecos	-1.21	-1.15	-1.09	-1.03	-0.98	-0.92	-0.87	-0.82	-0.77	-0.72	-3.88	-3.77	-3.67

DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN POR SEXO

al nacer >> 1´05 hombre(s) /mujer

menores de 15 años >> 1´03hombre(s) /mujer

15 - 64 años >> 0´96 hombre(s) /mujer

mayores de 65 años >> 0´82 hombre(s)/ mujer

TOTAL >> 0´97 hombre(s) /mujer

DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN POR EDAD

0 - 14 años >> 27´8% (hombres: 4.514.623 /mujeres: 4.382.487)

15 - 64 años >> 66´1% (hombres: 10.35.931 /mujeres: 10.785.380)

> 65 años >> 6´1% (hombres: 881.622 /mujeres: 1.068.318)

NOTA

Los picos que se producen en los gráficos de la demografía se deben a que los datos recogidos hasta el año 2009 incluían la región del Sahara Occidental como parte de Marruecos. A partir de ese año los datos se recogerán de manera independiente para cada una de las regiones.

ALGUNOS DATOS SOBRE ESPAÑA

SUPERFICIE >> 506.000 km²

POBLACIÓN >> 46.771.600 habitantes

DENSIDAD >> 92 hab/km²

IDH >> puesto 23 de 187

CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN (% anual) >> 0,4 %

ESPERANZA DE VIDA >> 81,6 años

CLIMA. MARRUECOS

Marruecos tiene un moderado clima subtropical,influido por la confluencia entre el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo.

En el interior, las temperaturas se mueven en los extremos, muy frías en invierno y extremadamente calurosas en verano.

El norte de Marruecos es muy húmedo y lluvioso durante el invierno, mientras que en el Sahara, al sur del país, el clima es seco y frío.

ASENTAMIENTOS PRECARIOS EN ÁFRICA. ¿Existen alternativas?_Habitáfrica (estudio sobre los siguientes países: Angola, Namibia, Senegal, Mali, Mauritania, Mozambique y Marruecos).

- La población mundial se ha triplicado en los últimos 60 años. Hasta 1950, África era el continente que menos había crecido (sólo un 6% del crecimiento mundial). Pero para las próximas décadas (2010 - 2030) se prevé un crecimiento del 33% (respecto del total mundial; Asia = 54%)

- África es el continente con mayor tasa de crecimiento (2,29%) en lo que respecta al período de 2000 - 2010.

- Se prevé que Marruecos supere los 39 millones de habitantes en 2030.

- En Marruecos 'sólo' el 14% de la población vivió por debajo del umbral de la pobreza (2\$/persona y día) entre 2000 - 2007 (IDH 2009). Por ejemplo, en otros países del continente tenemos que: en Angola, Namibia, Senegal, Mali y Mauritania más del 60% de la población vivió por debajo de dicho umbral; en Mozambique hablamos del 90% de la población, del cual el 75% vivió en extrema pobreza (1,25\$/ persona y día).

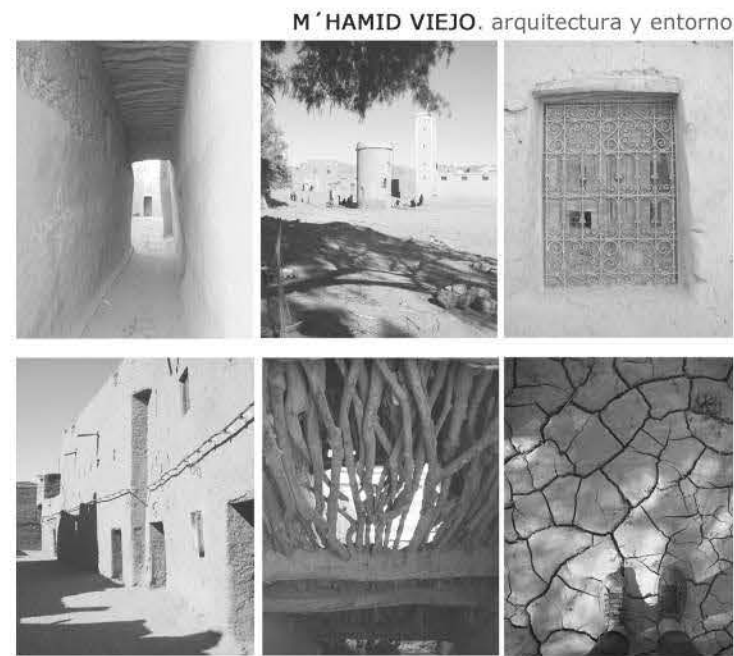
- Marruecos ha bajado su carencia de saneamiento del 48% al 28%, casi mitad).

- En los últimos 15 años, en África, apenas se ha reducido un 10% (del 51 al 42%) el porcentaje de personas con carencia de acceso a fuentes mejoradas de agua potable; y a un 5% (del 74 al 69%) el porcentaje de personas con carencia de saneamiento.

En cuanto a la Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD), española, en África:

- Marruecos recibió una ayuda de 7.936 \$ desde el año 2006.

- De la AOD destinanda a vivienda de bajo coste en estos 7 países



3_REGIÓN. SOUSS MASSA DRAÁ

Marruecos tiene 16 regiones administrativas (incluyendo el Sahara Occidental) + 17 wilayas (subdivisiones administrativas) subdivididas en 71 provincias y prefecturas.



SUPERFICIE >> 70.880 km² (10% del total del país)

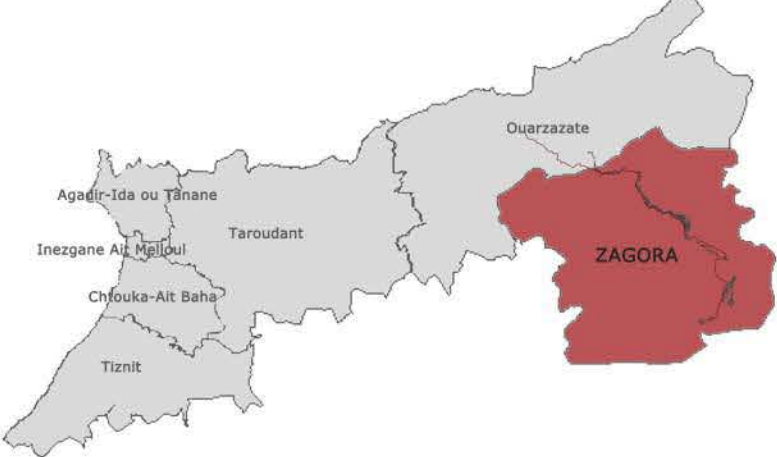
POBLACIÓN >> 3.113.653 habitantes

DENSIDAD >> 43´93 hab/km²

IDH >> 0´594

4_PROVINCIA. ZAGORA

Es la provincia más grande dentro de la región de Souss Massa Draá (subdividida en 7 provincias). Tiene 2 comunas urbanas (Agdz y Zagora) y 23 comunas rurales.



SUPERFICIE >> 23.000 km²

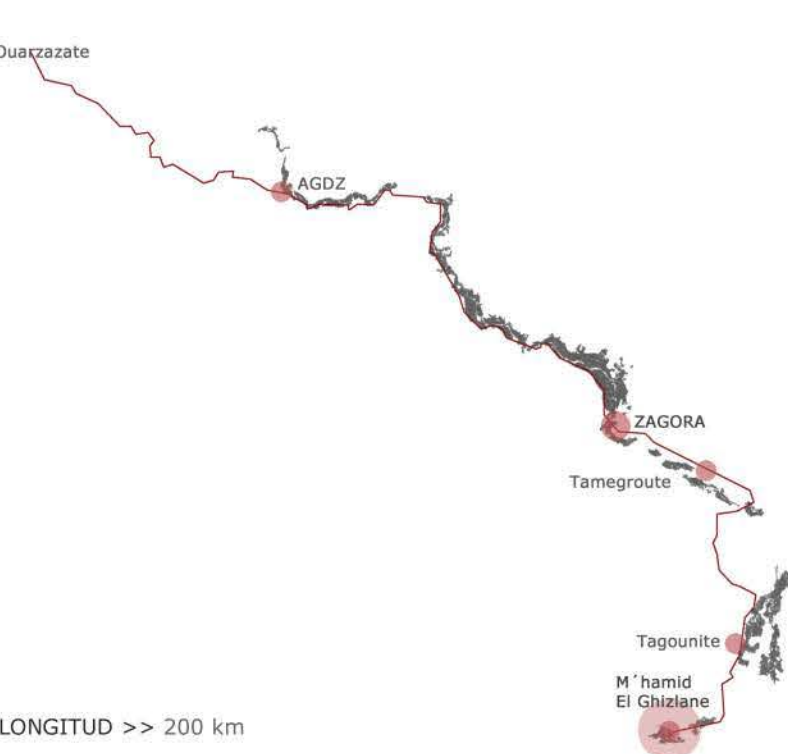
POBLACIÓN >> 285.000 habitantes

DENSIDAD >> 12 hab/km²

DATO INTERESANTE >> 84% población rural >>> 52´8% de la población de Marruecos >> el índice de población activa femenina es del 34 %, el doble que Marruecos

5_VALLE DEL DRA'A

Nace a orillas del río Draá, el más largo de Marruecos (1100 km); desde Agdz, una de las dos comunas urbanas de la provincia de Zagora, hasta M'hamid El Ghizlane.



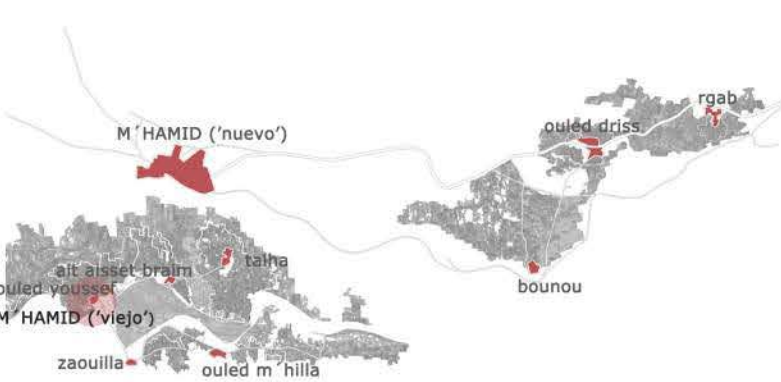
LONGITUD >> 200 km

POBLACIÓN >> alrededor de 150.000 habitantes

PUEBLOS >> Agdz, Zagora, Tamegroute, Tagounite, M'hamid El Ghizlane

6_OASIS. M´HAMID EL GHIZLANE

Último oasis, antes de llegar al desierto, en el Valle del Draá. 7 pequeños pueblos de adobe con una población aproximada de 7.764 habitantes.



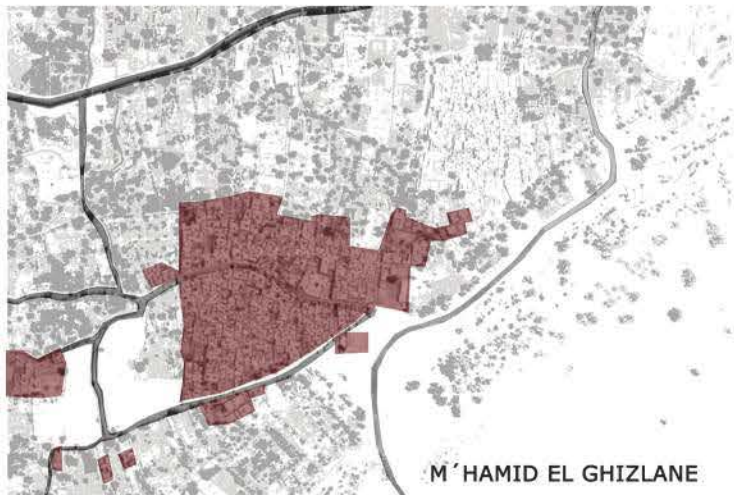
SUPERFICIE >> 45.000 km²

POBLACIÓN >> 7.764 (último censo de 2004)

DATO INTERESANTE >> M'hamid Viejo_150 familias, M'hamid nuevo_400 familias

7_PUEBLO. M´HAMID ('viejo')

Se trata del pueblo más al oeste dentro del Oasis. A las puertas del desierto del Sahara, era antiguamente un punto clave en las rutas caravaneras de comercio. El pueblo fue fundado en el siglo XIV.



SUPERFICIE >> 4.860 km²

POBLACIÓN >> 150 familias_ 975 hab

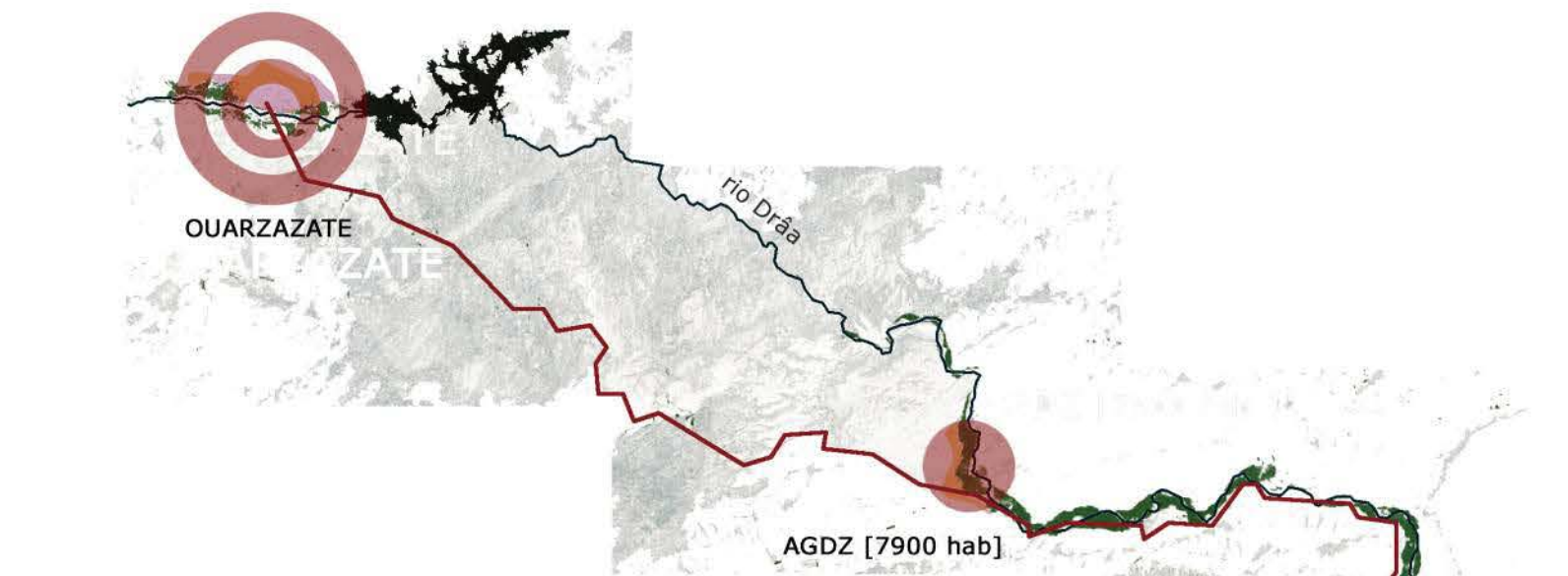
DENSIDAD >> 1,75 h/km²

DATO INTERESANTE >> sumando habitantes Ouled Youssef (60 fam_ 390hab) (pueblo vecino)_ 1365 habitantes



0_GENERAL

La población en el Oasis es rural en un 98%. Como medio de transporte se mueven principalmente caminando, en motocicleta o en carros llevados por burros (sobre todo las personas mayores). Dependen de la Provincia [a 80km] para la importación de la mayoría de productos alimentarios y atención médica.



1_RECURSOS NATURALES

CULTIVO >>
superficie útil cultivable de 2.231 ha en Mhamid se desarrolla en tres estratos que varía en función de los recursos hídricos
en estrato superior la palmera datilera
la arboricultura frutera: albaricoque, almendra, granada ...
los cultivos subyacentes muy importantes para la ganadería: cultivo de cereal [50,28%], alfalfa [9.72%], horticulura [3,90%]

GANADERÍA >>
superficie útil de 2.128.000 ha en la Provincia
principalmente ganado ovino, caprino y elevado número de camellos que sirven en la producción de leche y carne

FORESTAL >>
superficie forestal de 9.278 ha en Mhamid
el gobierno ha creado una estrategia de conservación de las áreas forestales para una explotación armoniosa de los recursos naturales, por lo que ha establecido unos dominios forestales

MINERALES >>
existen en la Provincia numerosas explotaciones de baritina y hematita de hierro
no existen explotaciones en el Oasis

ENERGÍA >>
el 97% de la población rural tiene acceso a electricidad
en las poblaciones rurales se emplean cocinas de barro con leña procedente de los tamariscos, abundantes en la zona

HÍDRICOS >>
desde la Presa de Ouarzazate llega agua al Oasis del río Draá
el agua aprovechable para cultivo es escasa

2_ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

AGRICULTURA >>
la principal actividad económica de la Provincia
de difícil desarrollo en el Oasis debido a la escasez de agua que llega para el regadío de cultivos

TURISMO >>
una de las principales actividades económicas, pose una capacidad hotelera mucho mayor a las necesidades reales, debido a una progresiva caída de este sector en los últimos años [decreció un 15% del 2006 al 2007]
como punto de entrada al Desierto del Sahara el Oasis es uno de los puntos más aclamados del País en las rutas cameleras

COMERCIO >>
el sector comercial continúa experimentando un cambio rápido caracterizada por la existencia de varias actividades económicas relacionadas con el desarrollo de sectores productivos
gran importancia del mercado local, el principal foco comercial en Zagora, donde hay mercado diariamente y desde donde se derivan productos al resto de la Provincia, en concreto en M'hamid hay una mercado los lunes y en Tagounite los jueves

CONSTRUCCIÓN >>
gran parte de la población vive de la construcción, a pequeña escala, con reparaciones en casas y en nueva construcción
cabría destacar que mientras que las construcciones tradicionales están construidas con tierra, en nueva construcción se emplea el bloque de hormigón

INDUSTRIA >> no existen grandes infraestructuras actividad industrial prácticamente inexistente, debido a su situación de lejanía y aislamiento

3_DOTACIONES

Existen necesidades como:
atención médica
abastecimiento de productos alimentarios
que no existen en el Oasis, deben ir a Zagora cuando necesiten de estos servicios, y el acceso no es fácil, la mayoría no tiene coche y se trasladan en carro

4_REDES

VIARIO >>
buena conexión una carretera asfaltada con el resto de la Provincia. La mayoría de la población no tiene coche y como medio de transporte se mueven principalmente caminando, en motocicleta o en carros llevados por burros (sobre todo las personas mayores)

TRANSPORTE PÚBLICO >>
baja frecuencia, dos autobuses diarios que conectan el Oasis con el resto de la Provincia

ELECTRICIDAD >>
cubierta en la gran mayoría de hogares

AGUA >>
gran pérdida de agua en el camino desde Ouarzazate por evaporación y filtración

SANEAMIENTO>>
en las principales ciudades está resuelta la red de saneamiento, no es así en las zonas rurales

DESHECHOS >>
en las principales ciudades está resuelta la red de saneamiento, no es así en las zonas rurales

5_POTENCIAL



valor paisajístico deslerto, palmerales y una arquitectura excepcional en tierra

AGUA

0_CONSUMO: de un total del 100%

0.1 Doméstico 10%

En 1998 el 26% de la población no tenía agua potable
En 2007 disponían de 32l por persona y día

En 2010, la ONU establece -> derecho al agua potable y saneamiento min 20l por persona y día
fuente de agua mas lejana max a 1000 m
coste menor al 3% de los ingresos de la unidad familiar
tiempo necesario para el acopio de 30 min

0.2 Servicios (hoteles, restaurantes)

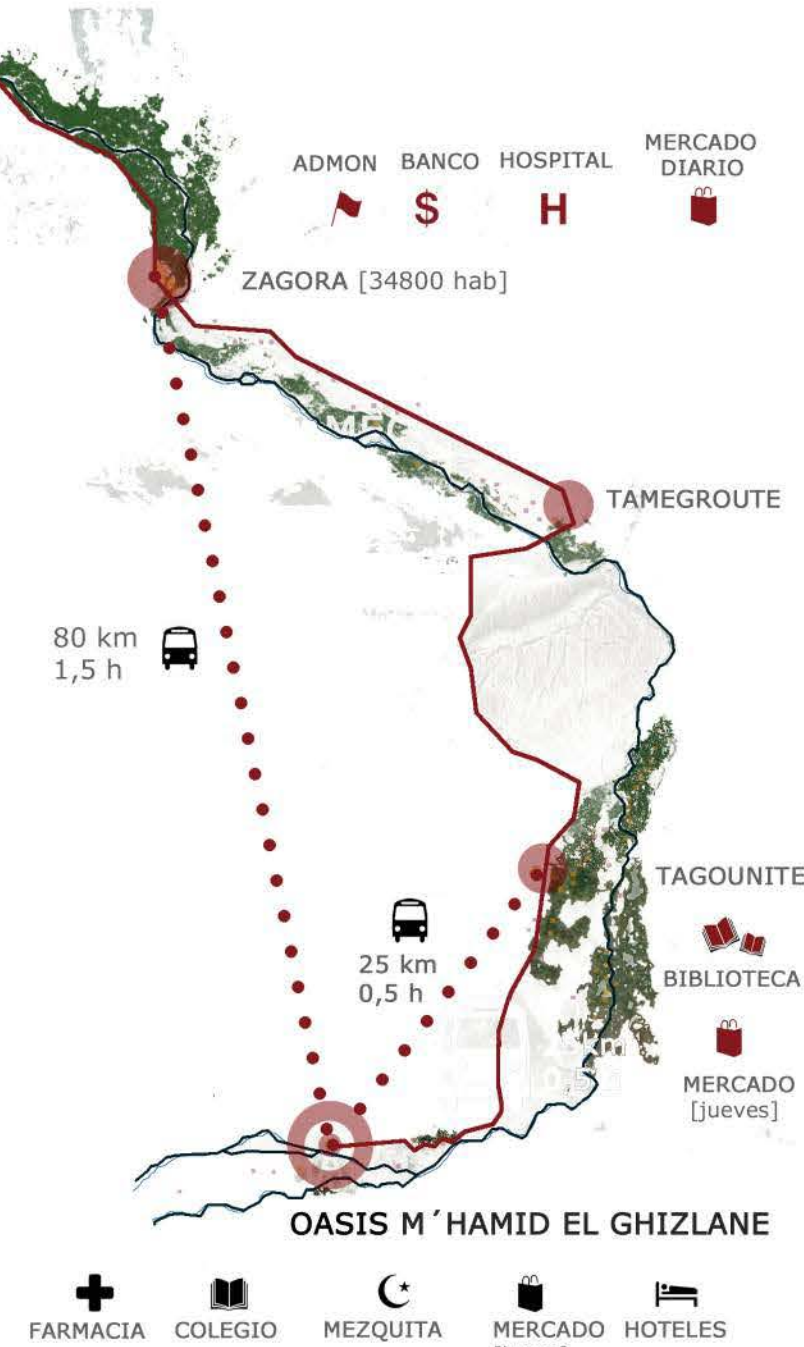
En 2006 había 45 hoteles en el Oasis medio del Draá.

0.3 Agricultura 90%

(El 70% del agua consumida mundialmente se usa para la agricultura). En 1967 el 89% de la población vivía de la agricultura. En 2009 el ? vivía de la agricultura.

Sistema de riego -> azud de derivación, acequias, cultivos. La distribución comienza por el curso bajo del río.
Cantidad que llega al oasis -> sin determinar.

M'hamid -> mayor producción y comercio: cereales (90% del total) + palmeral + autoabastecimiento: verduras.



cuanto mas al SUR
menos equipamiento, agua y gente

Oases	Surface (ha)	Farmland (ha)	Field parcels (No)	Farm (No)
Mezguita	3596	2419	30963	3225
Tinzouline	5864	4015	39349	3473
Ternata	7831	5858	47785	4244
Fezouata	5581	3825	32857	2857
Ktaoua	11032	7770	56905	3027
Mhamid	3305	2231	16089	1195
Total	37209	26118	223948	18021

Source: ORMYAO 1995, Ouhajou 1996

Oases	Hectares per farm	Hectares cultivated in 2005	Number of parcels per farm	Size of biggest parcel (m²)	Size of smallest parcel (m²)
Mezguita	5.2	6.5	11.1	4,217	2,187
Tinzouline	4.7	4.5	9.9	8,945	500
Ternata	6.4	6.2	14.0	5,198	278
Fezouata	9.5	7.2	13.4	14,221	2,101
Ktaoua	7.3	2.7	16.5	4,683	286
Mhamid	5.2	2.0	7.3	22,513	4,110
Average	6.4	4.9	12.3	9,793	1,516

Source: Survey 2005, N° 115

Oases	Cereals	Maize	Vegetables	Legumes	Lucerne	Henna	Total	Number of date palms (in 1000)
Mezguita	2,600	200	95	75	850	120	3,740	271
Tinzouline	1,900	100	215	40	550	150	2,855	184
Ternata	4,700		692	36	1,190	180	6,798	330
Fezouata	2,200		77	5	510	40	2,832	254
Ktaoua	4,900		225	58	550	60	5,803	245
Mhamid	1,900		35	22	200	0	2,157	131
Total	18,200	1,349	236	3,850	550	24,185	1,417	

Source: ORMYAO 1981, ORMYAO 1995

Oases	Number of date palms (in 1000)	Density (trees/ha)	Productive trees (%) in 1981	Number of trees affected by Bayoud (%) in 1981
Mezguita	271	112.5	0.64	10.73
Tinzouline	184	47.9	0.66	12.14
Ternata	330	56.3	0.68	5.08
Fezouata	254	68.8	0.64	10.49
Ktaoua	245	31.0	0.61	7.09
Mhamid	131	59.2	0.70	7.29
Total	1,417	54.6	0.65	8.48

Source: ORMYAO 1981, ORMYAO 1995

2_ABASTECIMIENTO

	VENTAJAS	DESVENTAJAS
2.1 Superficial (azud) 90% del agua de riego	Mayor cantidad	Dependencia + evaporación
2.2 Subterránea (pozos y bombas) Infiltración en el terreno por el lecho del río	Mayor estabilidad	Salinidad agua subterránea
10% del agua de riego 100% del agua potable velocidad de bombas: 17m3 por hora		

	Cereals	Legumes	Vegetables	Alfalfa	Henna	Water for Date palms	Total demand
Mezguita	10.49	0.35	1.25	11.99	0.20	1.65	25.94
Tinzouline	22.43	0.55	2.10	12.84	1.01	2.60	41.53
Ternata	28.80	3.49	2.16	15.69	1.89	6.25	58.28
Fezouata	19.74	1.25	1.48	12.15	0.33	5.26	40.21
Ktaoua	26.42	2.84	1.13	6.71	0.11	12.67	49.88
Mhamid	7.88	0.83	0.05	2.43	0.03	4.39	15.61
Total demand	115.77	9.32	8.17	61.80	3.57	32.82	231.46

	Volume (Mm³)	%
Total láchers	31.69	100
Infiltration into the river bed	10.80	34.1
Water for Mezguita-Tinzouline	4.39	13.8
Infiltration Mezguita-Tinzouline	1.54	4.9
Water for Ternata-Fezouata	5.81	18.3
Infiltration Ternata-Fezouata	2.32	7.3
Water for Ktaoua-Mhamid	4.7	14.8
Infiltration Ktaoua-Mhamid	2.12	6.7

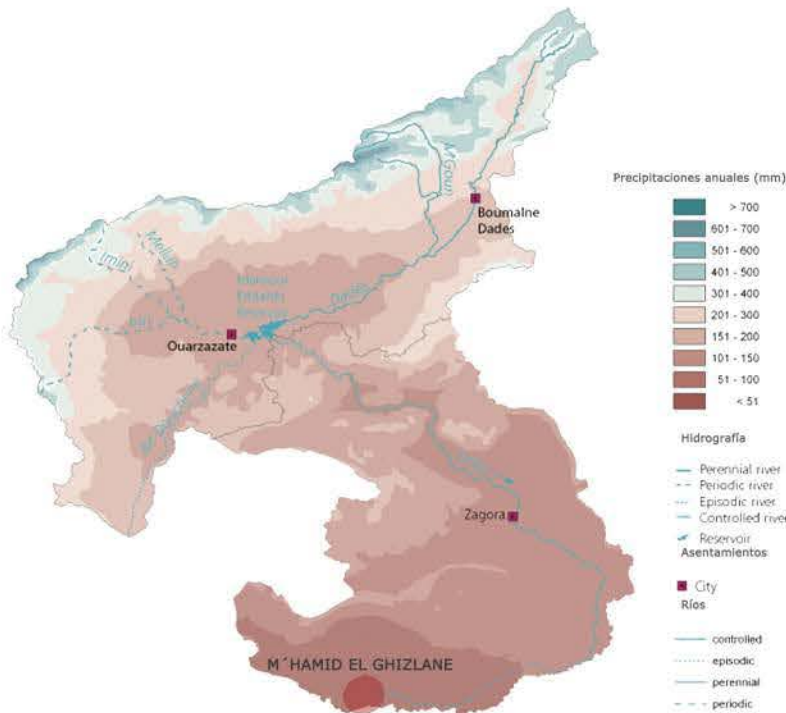
Source: ORMYAO 1995

1_PRESA. El Mansour Eddabbi 1972, Ouarzazate

La gestión del agua en las comunidades rurales del Valle del Draá (Marruecos) está basada en los sistemas tradicionales.

La adaptación de estos sistemas a la realidad jurídica y administrativa del actual estado marroquí es a menudo la creación de estructuras asociativas.

Mientras que las regiones por encima de la presa El Mansour Eddabbi dependen en primer lugar y directamente del agua procedente del Alto Atlas, los oasis son dependientes de las descargas de agua de la presa.



Causas: asegurar regadío
generar energía hidroeléctrica
reducir riesgo de inundación durante las avenidas

Consecuencias: aumento de bombas de extracción
el oasis de M'hamid depende de 4 aperturas anuales (marzo, mayo, septiembre, diciembre)
170.000m3

3_ZONAS DE IRRIGACIÓN. Aprovechamiento del agua

Zonas de irrigación con aparente explotación. Nivel 1

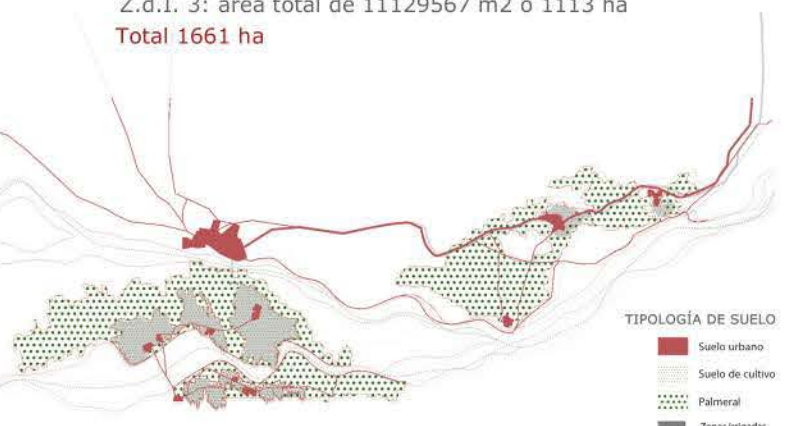
Z.d.I. 1: área total de 248827 m2 o 25 ha
Z.d.I. 2: área total de 89168 m2 o 8.9 ha
Z.d.I. 3: área total de 397742 m2 o 40 ha

Total 73.9 ha

Zonas de irrigación con aparente no explotación. Nivel 2

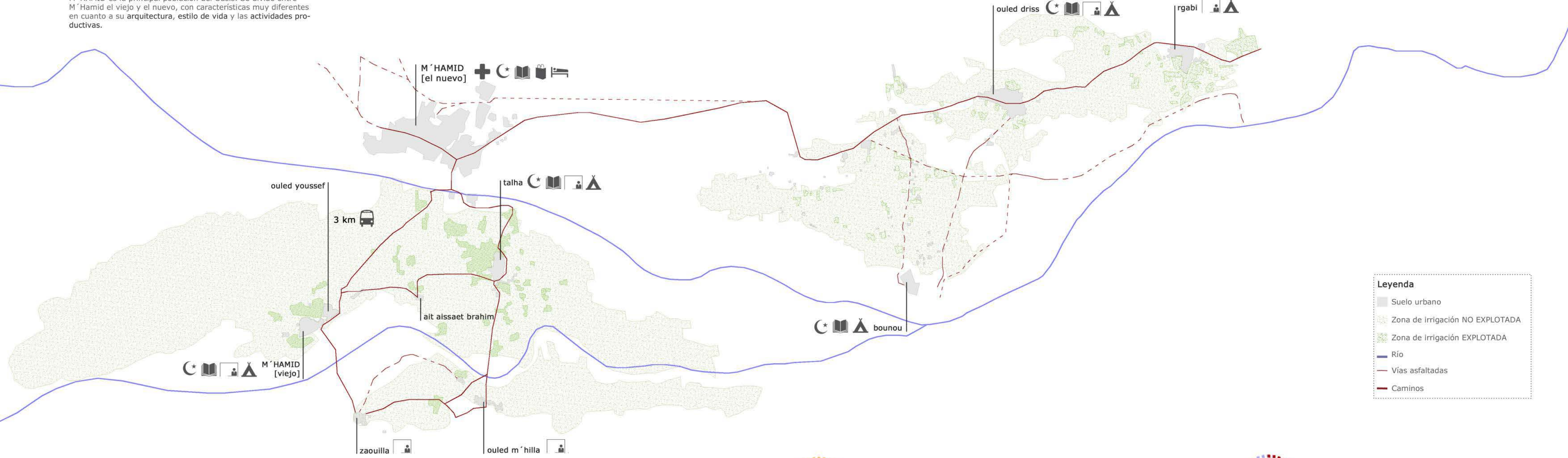
Z.d.I. 1: área total de 2707354 m2 o 271 ha
Z.d.I. 2: área total de 2771894 m2 o 277 ha
Z.d.I. 3: área total de 11129567 m2 o 1113 ha

Total 1661 ha



0_GENERAL

M´HAMID es la principal población del Oasis. Se divide entre M´Hamid el viejo y el nuevo, con características muy diferentes en cuanto a su arquitectura, estilo de vida y las actividades productivas.



Leyenda

- Suelo urbano
- Zona de irrigación NO EXPLOTADA
- Zona de irrigación EXPLOTADA
- Río
- Vías asfaltadas
- Caminos

1_CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN



GENERAL >>

- población rural mayormente joven, el 30% es menor de 30 años
- es una sociedad musulmana en la que el hombre es el que trabaja y hace la vida en sociedad y la mujer queda relegada a las labores de casa



TRABAJO >>

- la mayoría de los vecinos trabajan en el sector turístico y en la construcción
- existen algunos pequeños comercios dentro de viviendas



CLASIFICACIÓN SOCIO-ECONÓMICA >>

- el 32% de la población se considera dentro del umbral de pobreza [menos de 1 euro/día según la ONU¿?¿?¿], el doble de la media nacional [14%]



ORGANIZACIÓN POLÍTICA >>

- M´Hamid depende de la capital de provincia (Zagora) el gobierno es el encargado de implantar colegios y mezquitas en todos los poblados de la Provincia, demostrando su voluntad para que no queden en el olvido



ESTILO DE VIDA >>

- pasan la mayoría de horas reunidos en la calle a pesar de las altas temperaturas y el mal acondicionamiento de la ciudad



EMIGRACIÓN >>

- debido a la alta tasa de inactividad, por la falta de actividades productivas la población tiende a emigrar de las poblaciones más antiguas, como es el caso de M´Hamid el viejo, a grandes ciudades como Marrakech, Casablanca...

2_REDES



VIARIO >>

- asfaltado, conectando todo el Oasis y el mismo con el resto de la Provincia



TRANSPORTE PÚBLICO >>

- baja frecuencia del autobus, único medio de transporte público, existiendo sólo dos posibles viajes diarios al exterior del Oasis obligando a realizar largos tramos a pie o en carros tirados por burros



ELECTRICIDAD >>

- todas las poblaciones cuentan con electricidad para dar luz en el interior de la mayoría de casas para otros usos como la cocina no emplean electricidad
- no existe iluminación en el exterior



AGUA >>

- existen determinado puntos de agua en todo el Oasis (pozos) pero no existe una red hídrica que derive el agua a las casas



SANEAMIENTO >>

- disponen de algunos baños comunitarios en malas condiciones, no tienen baño en el interior de las casas



DESHECHOS >>

- la población tira sus desechos de basuras y escombros en lugares cercanos a los espacios de reunión

3_DOTACIONES

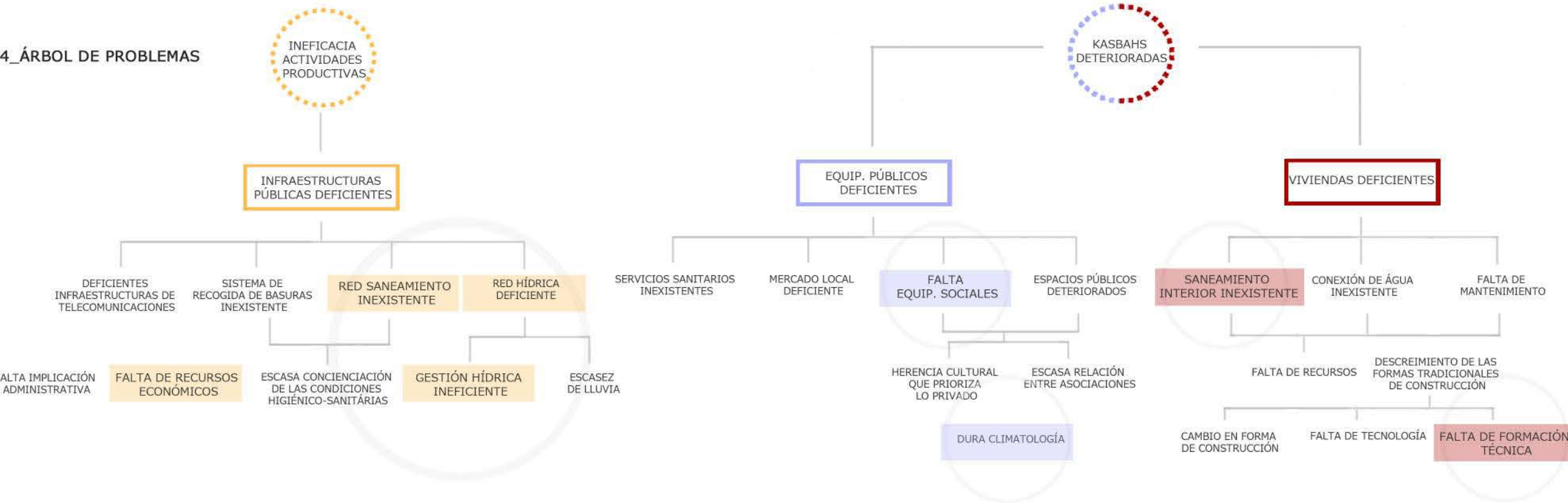


- el turismo fue una de las principales fuentes de ingresos de la población, existe en el Oasis un gran numero de hoteles/campings vacíos la mayor parte del año

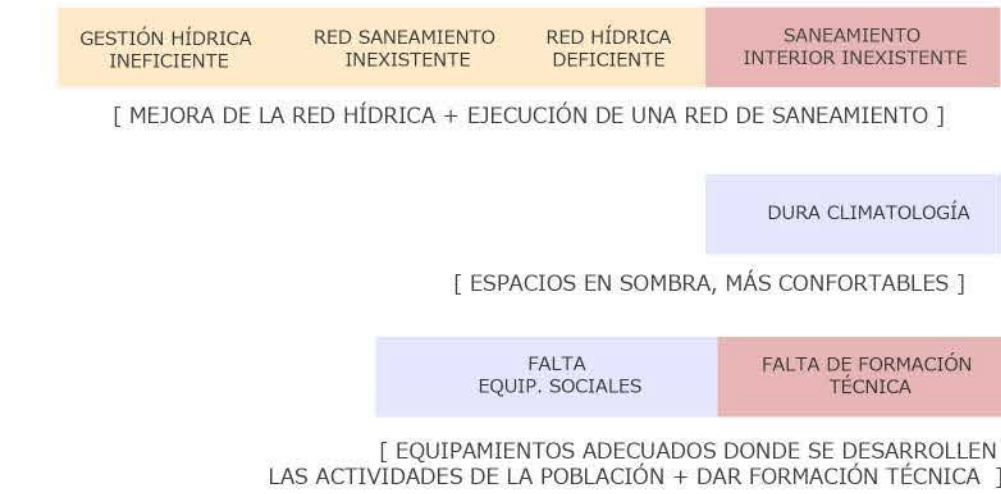


- los pequeños comercios existentes en el Oasis no surten a la población de los alimentos primarios

4_ÁRBOL DE PROBLEMAS



5_LÍNEAS DE TRABAJO

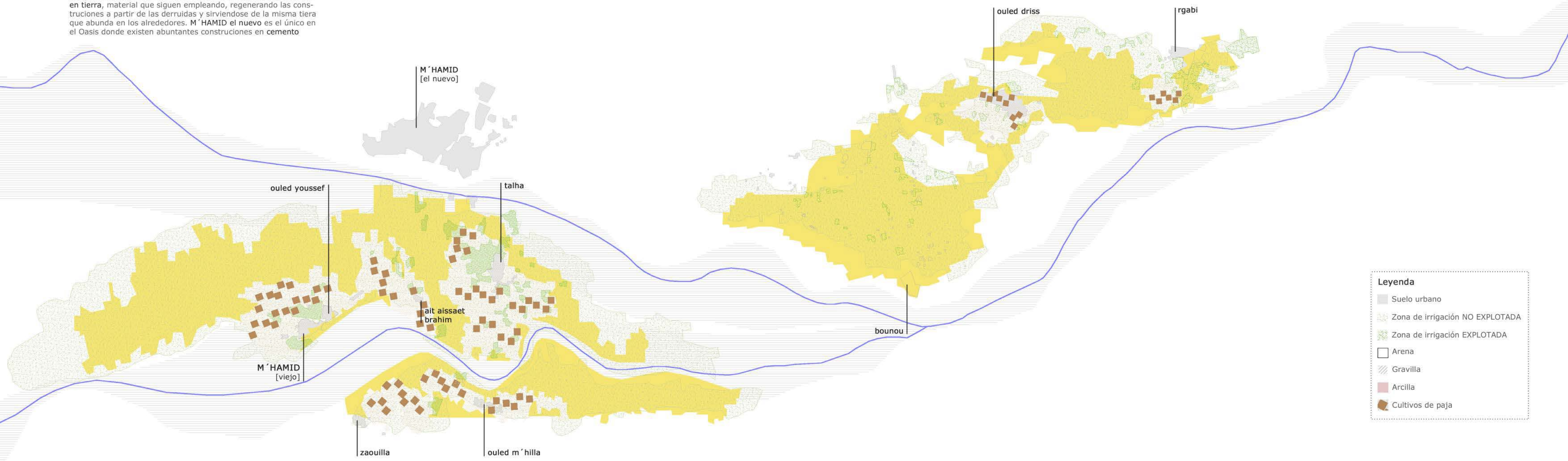


4_POTENCIAL



0_GENERAL

Los pueblos del Oasis conservan las construcciones tradicionales en tierra, material que siguen empleando, regenerando las construcciones a partir de las derruidas y sirviéndose de la misma tierra que abunda en los alrededores. M'HAMID el nuevo es el único en el Oasis donde existen abuntantes construcciones en cemento



Leyenda

- Suelo urbano
- Zona de irrigación NO EXPLOTADA
- Zona de irrigación EXPLOTADA
- Arena
- Gravilla
- Arcilla
- Cultivos de paja

1_TIERRA. Propiedades

- Habitabilidad [confort interior que en muchos de los materiales convencionales falta, buen regulador de la humedad].
- Higroscopicidad [las paredes son relativamente porosas y pueden absorber o liberar humedad del ambiente, manteniendo todo el año una humedad óptima de 40- 65%].
- Inercia térmica [capacidad de almacenar energía dentro de su estructura para retornarla].
- Aislamiento acústico [mucho mejor que el de muros convencionales].
- Sostenibilidad [puede volver a ser reducido a su estado original y depositado sin peligro ni molestias en cualquier lugar].
- Salud [no perjudicial para la salud de las personas, y por tanto tampoco lo es para el medio una vez finalizada su vida útil].
- ARENA, ARCILLA, GRAVILLA . . .

2_MATERIALES VEGETALES

- CULTIVOS DE PAJA >>> empleado para elaborar adobes en construcción tradicional.
- PALMA y TAMARISCO >>> gran abundancia en todo el Oasis, es la madera empleada en las construcciones tradicionales para estructura o como elemento de cubierta.
- CAÑA >>> empleada en multitud de sistemas de cubierta, cerramiento, aislante...

3_ARTESANÍAS

- CAUCHO >>> existe un alto numero de artesanos que se dedican a elaborar utensilios con caucho.
- TELAS >>> desde la vestimenta de las mujeres a los pañuelos y turbantes hay una gran costumbre de artesanos que trabaja en la elaboración y tinción de telas.

4_NUEVOS MODOS DE CONSTRUCCIÓN

- BLOQUE DE HORMIGÓN >>> empleados en su mayoría en las nuevas construcciones, consiguiendo construcciones más resistentes que no necesitan de mucho mantenimiento pero térmicamente no funcionan bien, las altísimas temperaturas que se alcanzan provoca que no se pueda estar dentro de estos edificios en las épocas más calurosas

5_INVESTIGACIONES

- BTC >>> la tierra fina y pulverizada, en estado húmedo, es comprimida dentro de prensasmanuales o mecánicas, lo que acelera el proceso de construcción
- empleando un 2-7% de cemento conseguiríamos lo bueno del hormigón [ausencia de mantenimiento] y de la tierra [buen funcionamiento térmico]

INFORMES DE LA CONSTRUCCION CON TIERRA. 'LA TIERRA, MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN' S. Bestraten y E. Hormías

LA CONSTRUCCIÓN ACTUAL CON TIERRA

La construcción con tierra ha dado un paso adelante en los procesos de fabricación. Con la industrialización de los materiales de tierra se mejora las características naturales del material y se garantizan unas calidades óptimas para su empleo y puesto en obra, reduciendo los tiempos de ejecución. En los últimos tiempos se ha desarrollado la prefabricación del tapial y la introducción en taller de sistemas de instalaciones dentro de los muros.

TAPIAL

La técnica del tapial se define como tierra amasada y apisonada en un enconfrado para formar muros monolítico.s

Aunque tradicionalmente los muros de tierra han formado parte de la estructura portante de los edificios, el uso actual de paredes de tierra no tiene porque ser exclusivamente con finalidad estructural. Está demostrada la solvencia del material aplicado a cerramientos de edificios con estructura independiente.

Los muros de tierra tradicionalmente no han requerido ningún tipo de aislamiento añadido ya que su factor de transmitancia térmica U permite acumular una gran cantidad de calor.

BTC. Bloque de tierra comprimida

El bloque de tierra comprimido se caracteriza por ser un paralelepípedo de tierra que se prensa mecánicamente, suele llevar una pequeña proporción de cal o cemento y se deja secar al aire para formar muros de fábrica.

Las medidas más habituales del BTC son 10 x 15 x 30 cm. La altura de

Las medidas más habituales del BTC son 10 x 15 x 30 cm. La altura de los bloque se puede ajustar en incremento de 5 mm, para conseguir alturas de 5 hasta 10 cm.

Nota: sistema Auram (del Instituto de la Tierra de Auroville)

ADOBE

Se basa en una masa de barro, frecuentemente mezclada con paja, moldeada con forma prismática, de tamaño variable y secada al aire para formar muros de fábrica.

La gran diferencia con el tapial y e BTC es la cantidad de agua necesaria en el proceso de fabricación. Esta elevada cantidad de agua que se evapora en su proceso de secado requiere de la presencia de fibras vegetales que evite las fisuraciones por retracción. En el tapial y el BTC, dado que las tierras tienen menor presencia de arcillas y mayor contenido de limos y arenas, sumado a una presencia menor de humedad, hacen normalmente innecesaria la adición de fibras.

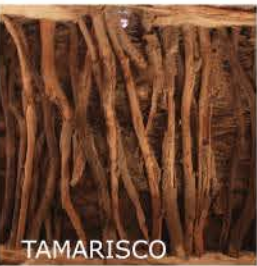
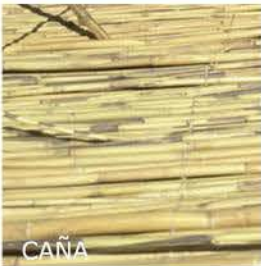
Las construcciones de tierra deben protegerse frente a los efectos de la humedad del terreno, así como de las precipitaciones. La colocación de barreras anti-humedad en el detalle de las cimentaciones previene de la ascensión por capilaridad. La penetración de filtraciones debido a las precipitaciones está limitada por el grado de absorción y disipación de los paramentos.

Cuando en el exterior la temperatura ambiente aumenta y la humedad relativa disminuye, el edificio de adobe actúa mediante el mecanismo de refrigeración por evaporación y aumenta la humedad relativa interior en comparación con el exterior para lograr reducir la temperatura ambiente.

COB

La técnica del cob consiste en una masa de barro y abundante paja que se apila y moldea a mano para formar muros monolíticos. La composición del material es parecida al adobe, pero el moldeado se realiza directamente en el muro sin previo confinamiento en un paralelepípedo.

El cob es una técnica con cualidades esculturales excepcionales. Su textura y resistencia les ha permitido explorar en cuestiones de forma, ligereza, escala y contraste.



1_ORIGEN. PRESA DE EL MANSOUR EDDAHBI

Existen dos condicionantes físicos principales que afectan de forma directa a la gestión del agua en Marruecos: unas precipitaciones muy escasas (150 mm al año aprox) y grandes pérdidas por evaporación. A estas dos variables naturales hay que sumarle la construcción, en 1972, de la presa El Mansour Eddahbi, situada en Ouarzazate y que tiene como objetivos:

- Asegurar el regadío
- Generar energía hidroeléctrica
- Reducir el riesgo de inundación durante las avenidas

Esta construcción de regulación crea un nuevo régimen hídrico aguas abajo del mismo haciendo que el cauce del río Drâa a la altura del oasis de M´Hammid quede seco y supeditando el riego de los cultivos en esta región a las esporádicas apertura de compuertas de la presa , y que según datos de la Asociación para el Desarrollo de M´Hammid al Ghezlane, suponen 4 aperturas al año para que baje el agua por el río: en Septiembre, Diciembre, Marzo y Mayo, normalmente, con una cantidad aproximada de 170.000 m3.

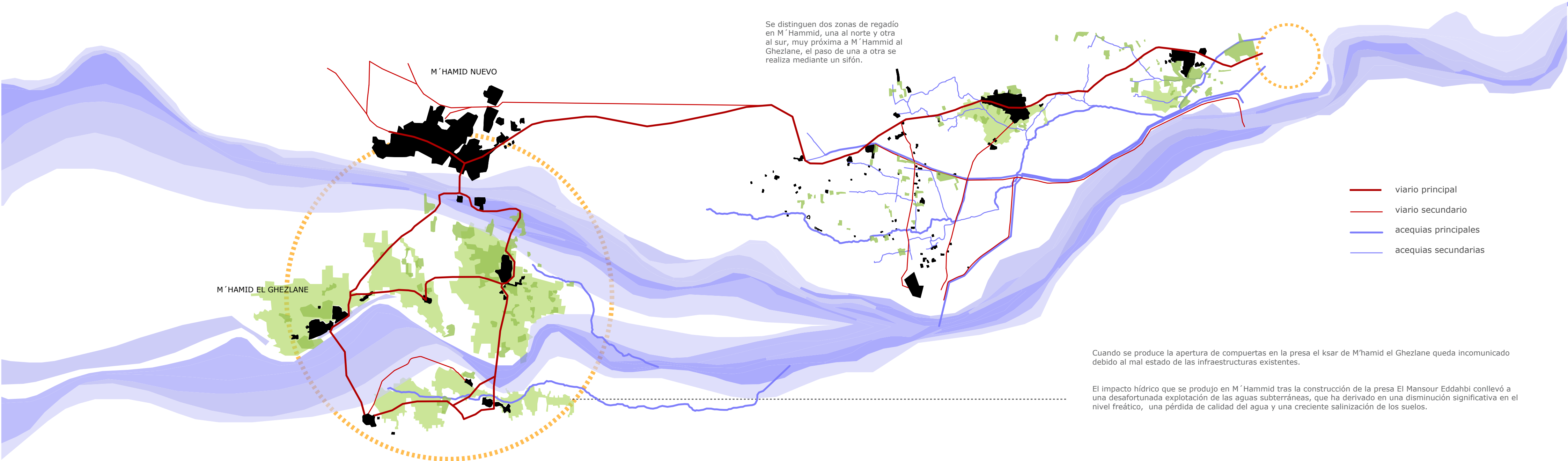
2_PROBLEMAS Y CAUSAS

Este agua que procede de la presa la destinan a la agricultura, mediante un azud de derivación a la entrada del oasis que retiene el agua y la deriva a un entramado de grandes acequias o canales, donde el agua circula por gravedad y vierte el agua a los cultivos “a manta”.

El uso de esta técnica tradicional produce dos tipos de problemas en la zona:

- Inundaciones descontroladas que cortan caminos y comunicaciones en la época de apertura de la presa (provocan incluso muertes)
- la pérdida de grandes cantidades de agua por infiltración en el terreno y evaporación

Por tanto las épocas de cultivo se ven muy restringidas y limitadas, ya que no hay ningún tipo de manera de almacenar y distribuir agua en función de la necesidad de las poblaciones.



3_POSIBLES SOLUCIONES. RECARGA ARTIFICIAL

Se designa como recarga artificial a un conjunto de técnicas que permiten, mediante una intervención programada e introducción directa o inducida de agua en acuífero, incrementar el grado de garantía y disponibilidad de los recursos hídricos, así como actuar sobre su calidad.

Esta tecnología pretende contribuir, siempre que técnica y económicamente sea factible a una gestión más racional de la potencialidad hídrica que presenta un determinado sistema de explotación.

- Los objetivos que persigue se engloban en dos tipos:
- Aumento y optimización del volumen de los recursos hídricos
 - Prevención o corrección del deterioro de la calidad del agua.

La recarga artificial de un acuífero, también llamada gestión de la recarga de acuíferos o Managed Aquifer Recharge (abreviatura: MAR o GRA) es un método de gestión hídrica que permite introducir agua en los acuíferos subterráneos. Una vez almacenada en estos, puede ser extraída para distintos usos (abastecimiento, riego, etc.) frenar la intrusión y la evaporación.

Entre las ventajas de la técnica cabe destacar:

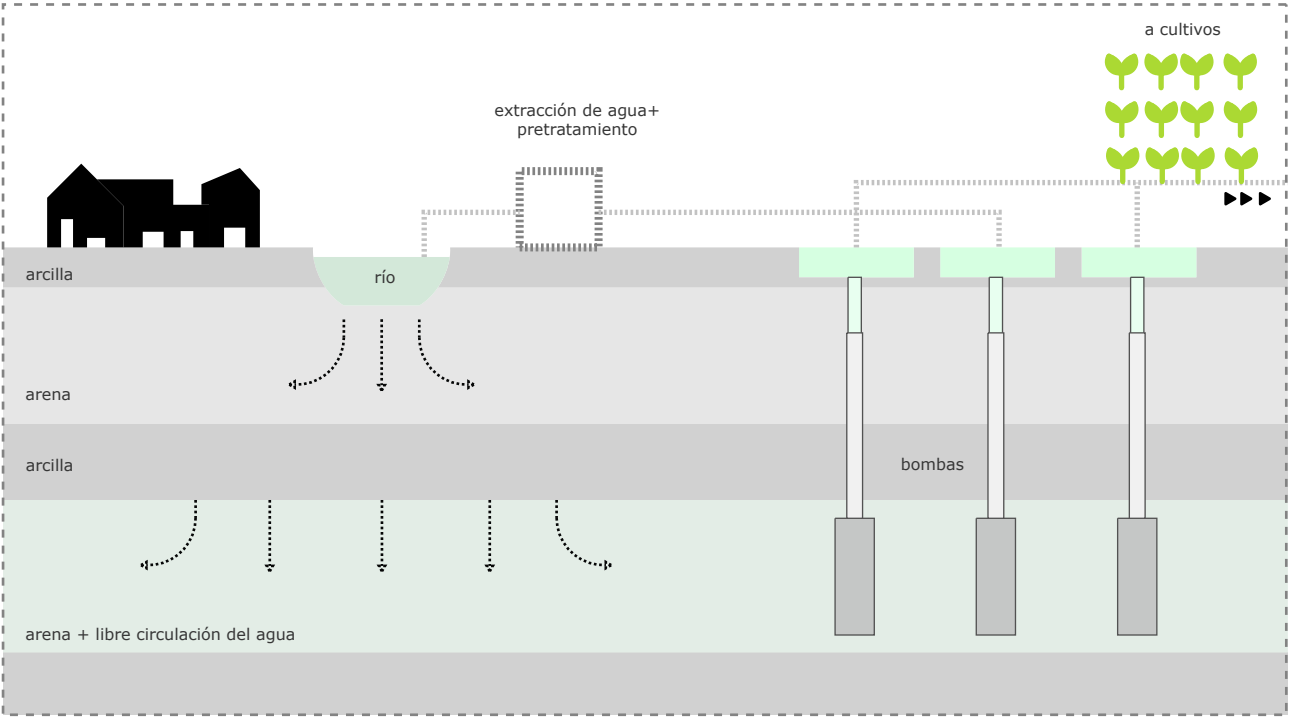
- Almacenar agua en los acuíferos, especialmente en zonas de escasa disponibilidad de terreno en superficie o sin posibilidad de otras formas de embalsamiento.
- Utilización del acuífero como embalse regulador, almacén y red de distribución dentro de un sistema integrado.
- Reducir las pérdidas por evaporación respecto al agua embalsada y compensar la pérdida de recarga natural en un acuífero por actividades antrópicas.
- Mejora económica de zonas deprimidas.
- Intervención para aminorar la desertización, cambio climático, erosión de suelos, etc.

Entre los inconvenientes cabe destacar:

- Escasa dedicación en las publicaciones de gestión hídrica del país
- Es preciso realizar varios estudios y proyectos para minimizar los riesgos e impactos ambientales previamente a la construcción de dispositivos.
- Es preciso un control durante el diseño y construcción, así como planificar y llevar a cabo un programa de vigilancia y control.

Cuando se produce la apertura de compuertas en la presa el ksar de M'hamid el Ghezlane queda incomunicado debido al mal estado de las infraestructuras existentes.

El impacto hídrico que se produjo en M´Hammid tras la construcción de la presa El Mansour Eddahbi conllevó a una desafortunada explotación de las aguas subterráneas, que ha derivado en una disminución significativa en el nivel freático, una pérdida de calidad del agua y una creciente salinización de los suelos.



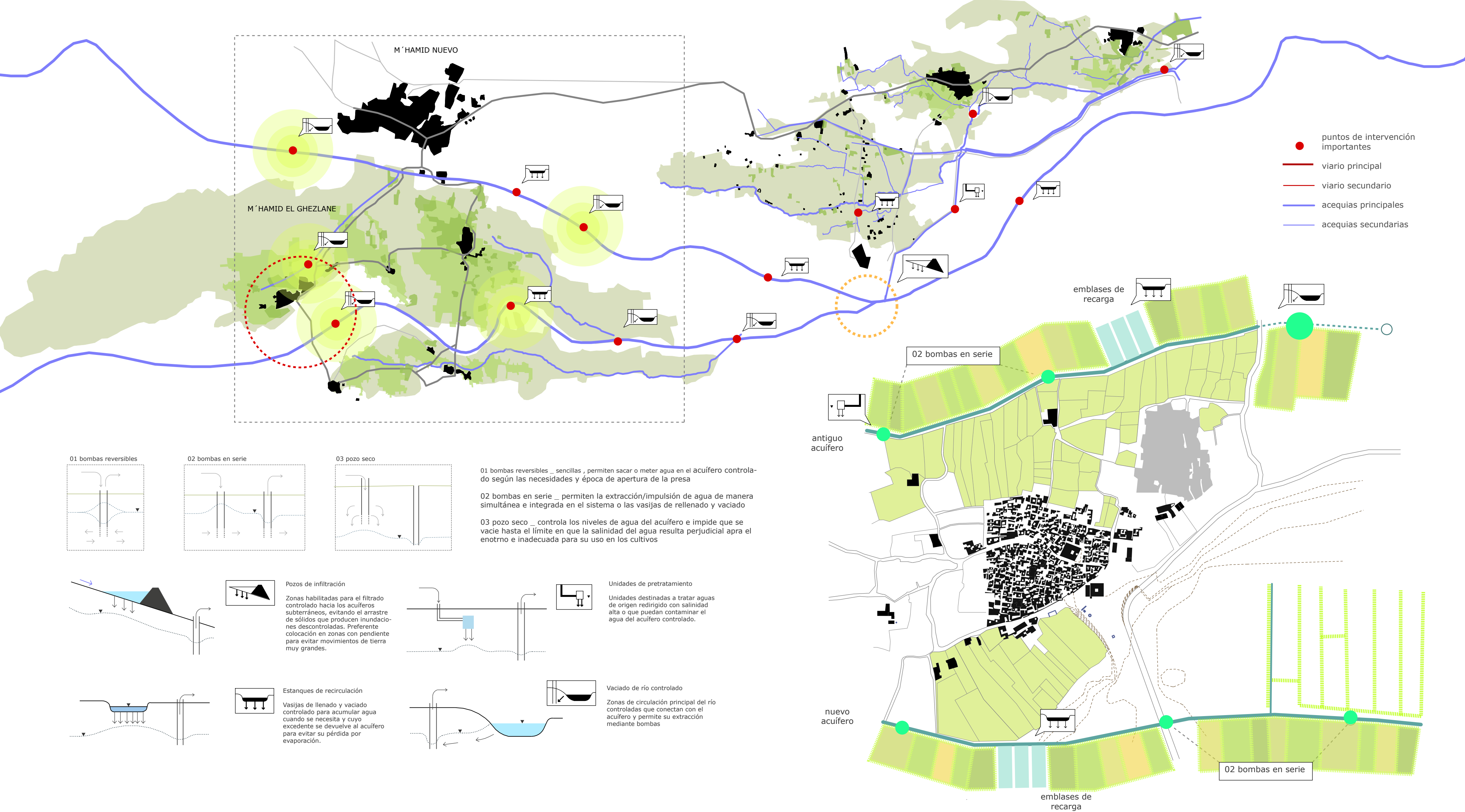
3_PROPUESTA TERRITORIAL. RECARGA ARTIFICIAL

A continuación se muestra una propuesta esquemática que muestra aquellos puntos en los que es necesaria intervenciones puntuales de instalaciones para la realización de un sistema progresivo de recarga artificial de acuíferos, que valga tanto para acumular agua destinada a cultivo durante todo el año como para evitar las inundaciones de caminos y comunicaciones entre poblados 4 veces al año.



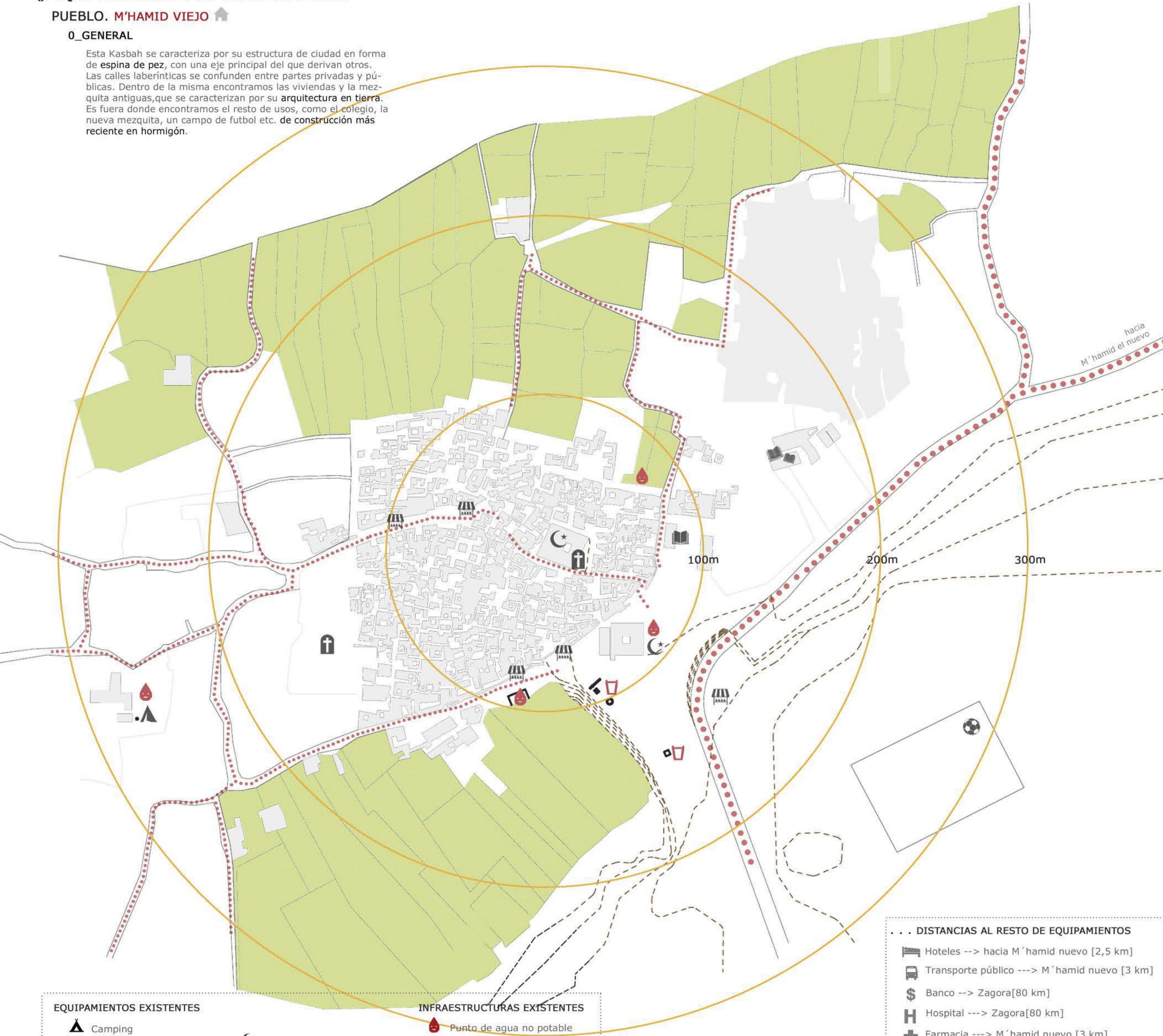
La propuesta se centra principalmente en crear sistemas independientes, ubicando uno en la zona de MHamid. Este sistema deriva de un pozo de filtración que se encuentra en la bifurcación del río y que conecta el acuífero existente (previo estudio) con los acuíferos existentes.

Es importante resaltar que este sistema no trata de eliminar los acuíferos si no que los aprovecha para conectar a ellos una serie de piscinas que las bombas rellenan en caso de que sea necesario y sirvan para regar los cultivos en cualquier momento



0_GENERAL

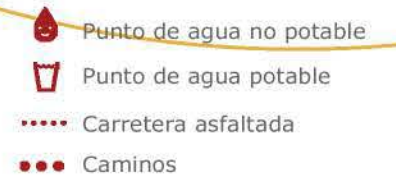
Esta Kasbah se caracteriza por su estructura de ciudad en forma de **espinas de pez**, con una eje principal del que derivan otros. Las calles laberínticas se confunden entre partes privadas y públicas. Dentro de la misma encontramos las viviendas y la mezquita antiguas, que se caracterizan por su **arquitectura en tierra**. Es fuera donde encontramos el resto de usos, como el colegio, la nueva mezquita, un campo de fútbol etc. **de construcción más reciente en hormigón**.



EQUIPAMIENTOS EXISTENTES



INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES



INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

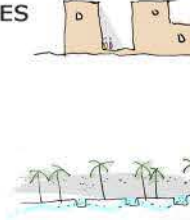


CONTEXTO TERRITORIAL

ESTUDIO DE LAS SOMBRAS

TIPOS Y LOCALIZACIÓN

EXISTENTES



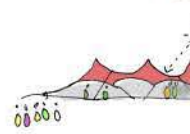
Intersticios

La geometría y anchura de las calles permiten que todas las calles dispongan de sombra para que la radiación solar directa no aumente aun más las temperaturas del entramado de la Kasbah

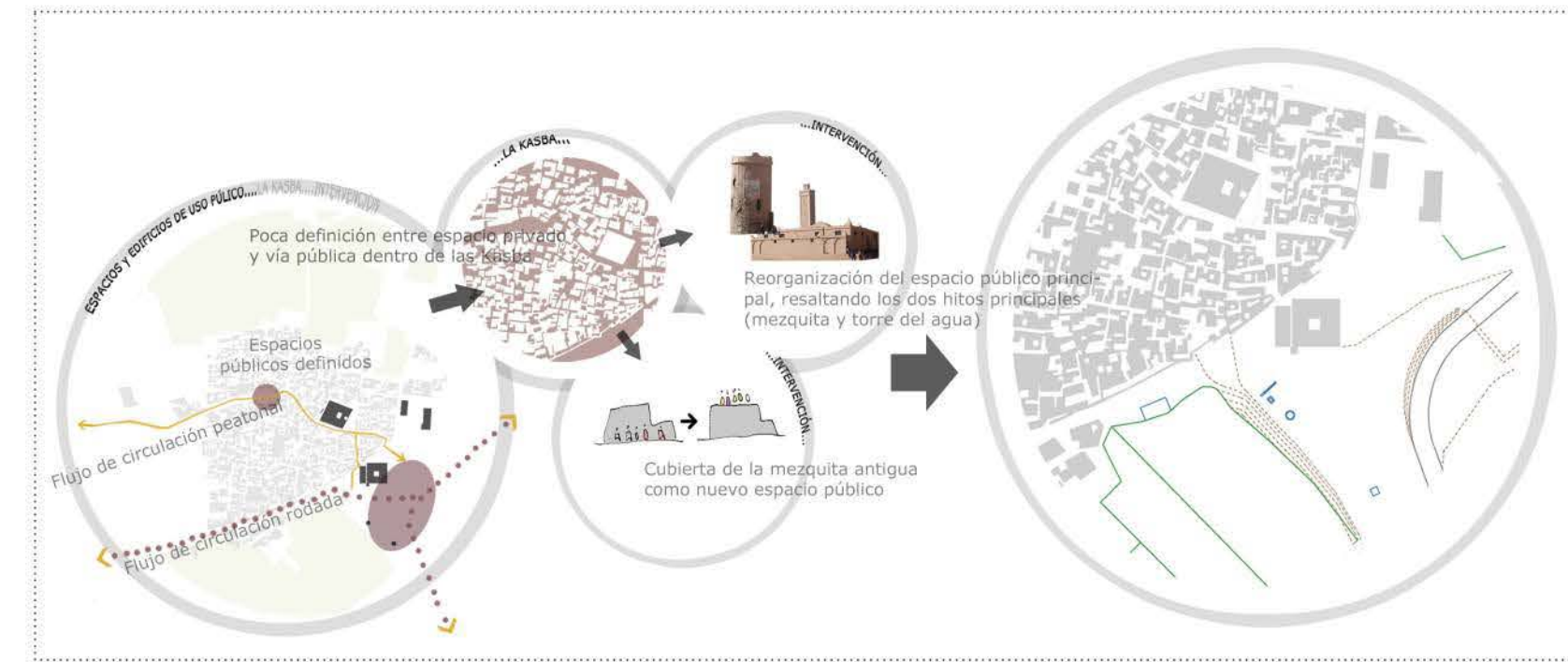
Vegetación

La vegetación es un elemento importante. en cualquier medio ya que nos proporciona un ambiente sano y agradable para los usuarios que habiten en el lugar. Aportan humedad y obstaculizan el almacenaje de calor en el suelo y en la capa inferior de la atmósfera.

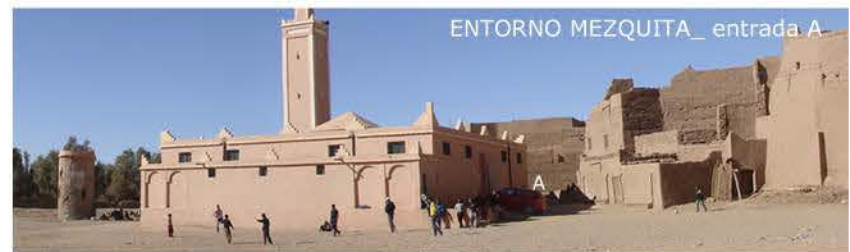
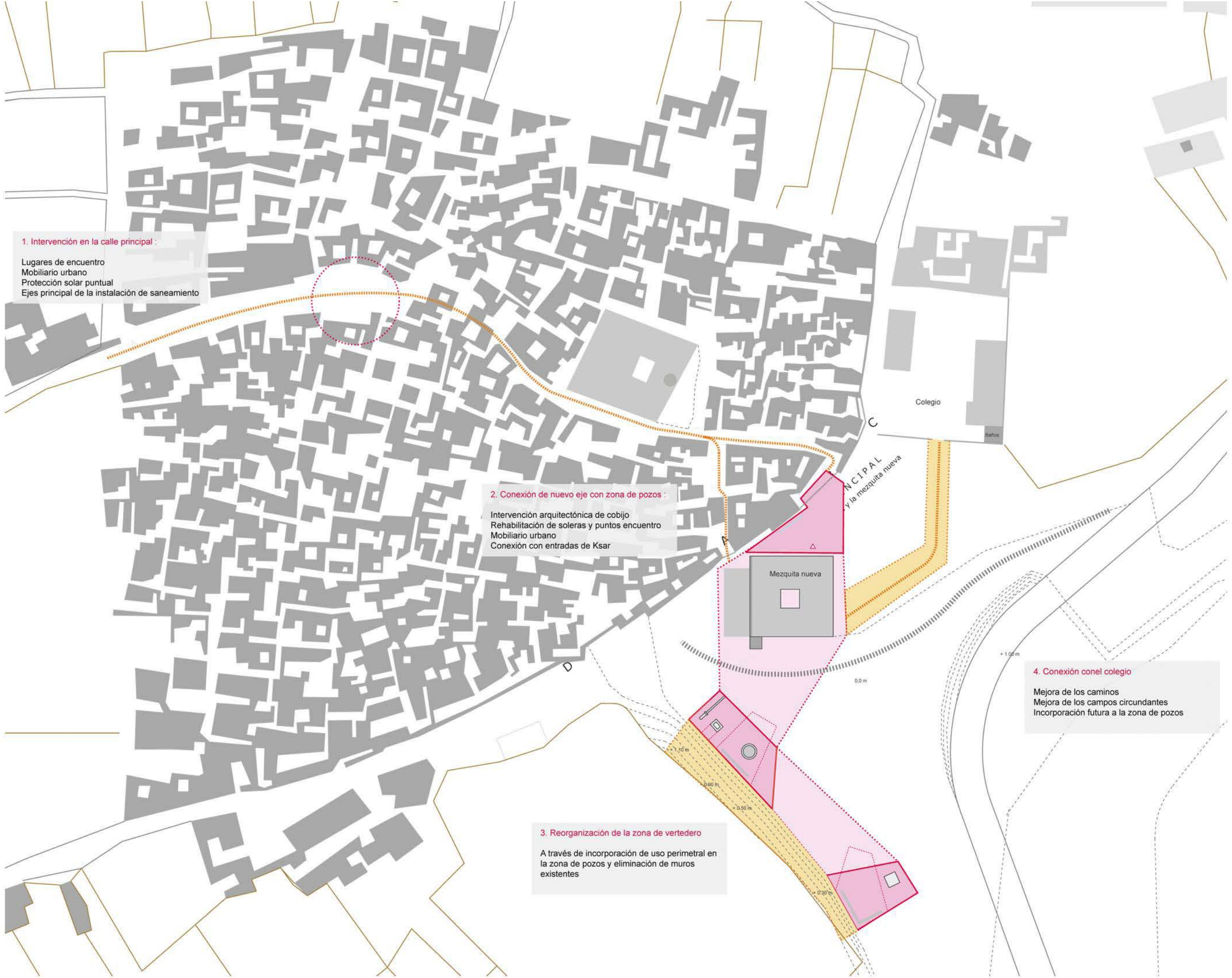
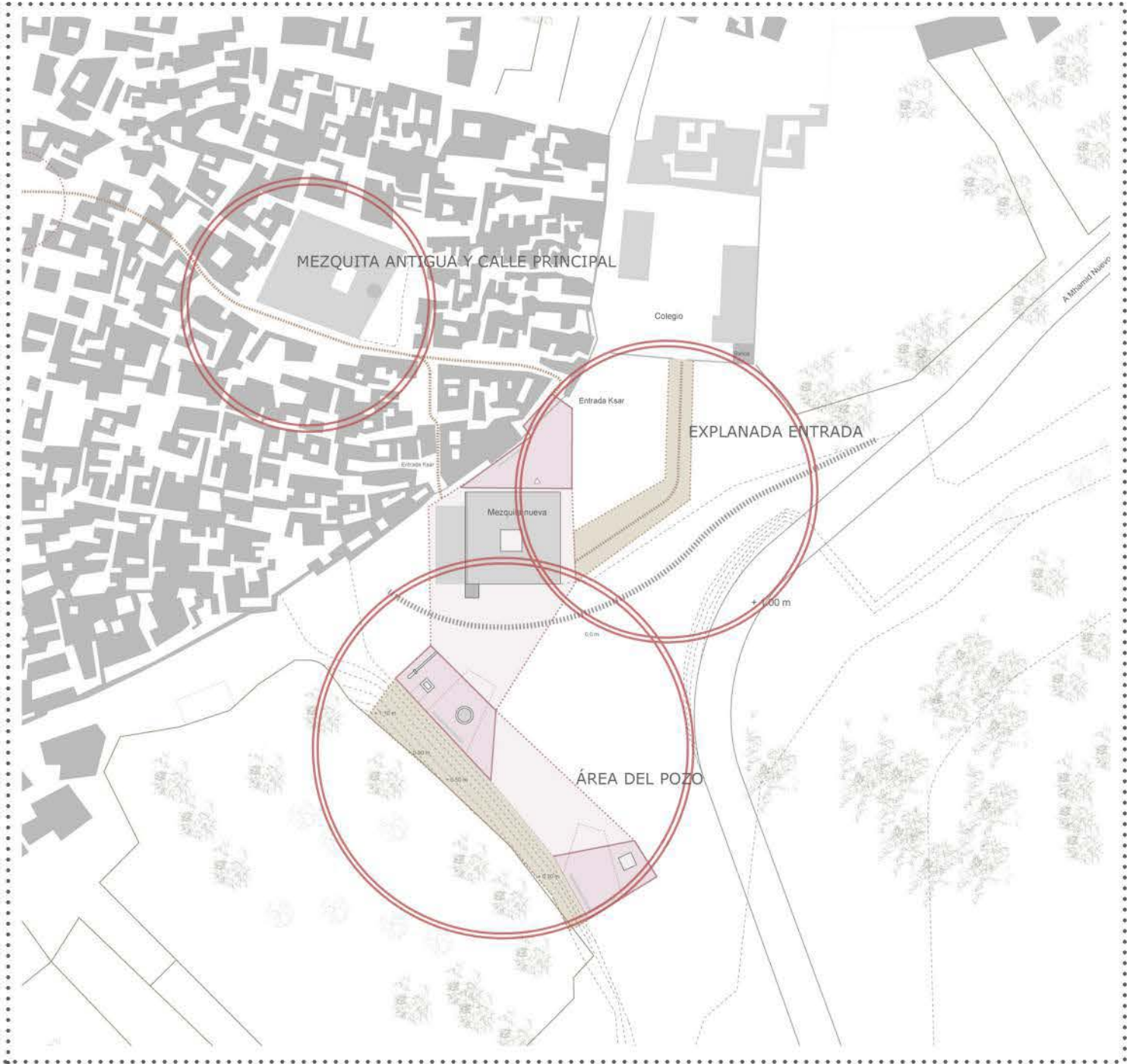
NUEVA INTERVENCIÓN



La intervención principal la centramos en en espacio entre los pozos. Es el primer lugar que se encuentra al llegar al pueblo desde la carretera y el lugar público más definido como tal, donde mujeres y niños pasan gran parte del día.



ESCALA URBANA_ 3 áreas de intervención: zona de la mezquita antigua y la calle principal; entorno de la mezquita nueva y explanada de la entrada; y el área de los pozos.



PROPUESTA_ intervención a escala urbana

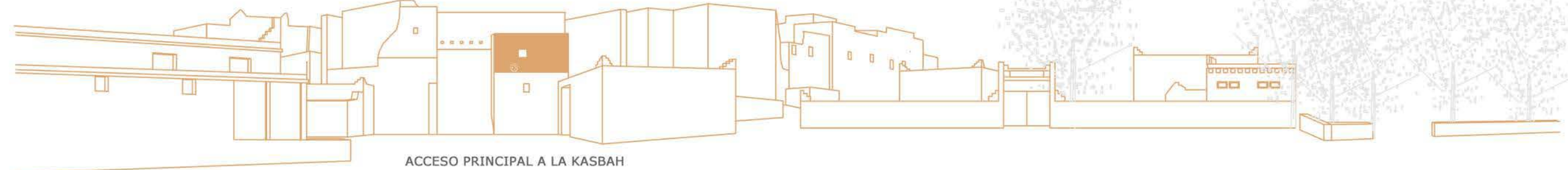
El acceso al agua en el Oasis de M'hamid El Ghizlane, y más concretamente en el pueblo de M'hamid el Viejo; es posiblemente el principal problema de la zona. El pueblo cuenta con infraestructura eléctrica y con una red de carreteras (aun en construcción) que lo pone en conexión con el resto de pueblos del Oasis. Además de tener su propio colegio y contar con algunos pequeños comercios. Es uno de los últimos pueblos antes de llegar al desierto. Sin embargo el acceso al agua es bastante limitado y está controlado desde la presa de Ourzazate que se abre 4 veces al año. El pueblo cuenta con dos únicos pozos de agua potable.

Siguiendo en la misma línea de trabajo que para la propuesta a escala territorial para un nuevo sistema de regadío, aquí el agua vuelve a ser el eje estructural de la propuesta.

Actualmente el área de los pozos no tiene ningún punto de sombra cercano que permita a las mujeres protegerse del sol durante todas las horas que invierten allí cargándose de agua para llevar a sus hogares. Por ello proponemos una pequeña construcción y rehabilitación de este área.

Del mismo modo se propone rehabilitar las principales zonas públicas del lugar: el entorno de la mezquita nueva y la calle principal que divide la kasbah en dos zonas.

Empleando las técnicas de construcción con tierra (adobes, tapial, revoco y btc) y aprovechando los materiales del lugar (caña, palma y tamarisco, tierra y grava). Con el fin de enseñarles las técnicas a los propios habitantes y hacerlos partícipes de la obra y enseñarles un oficio que les puede servir en su día a día.

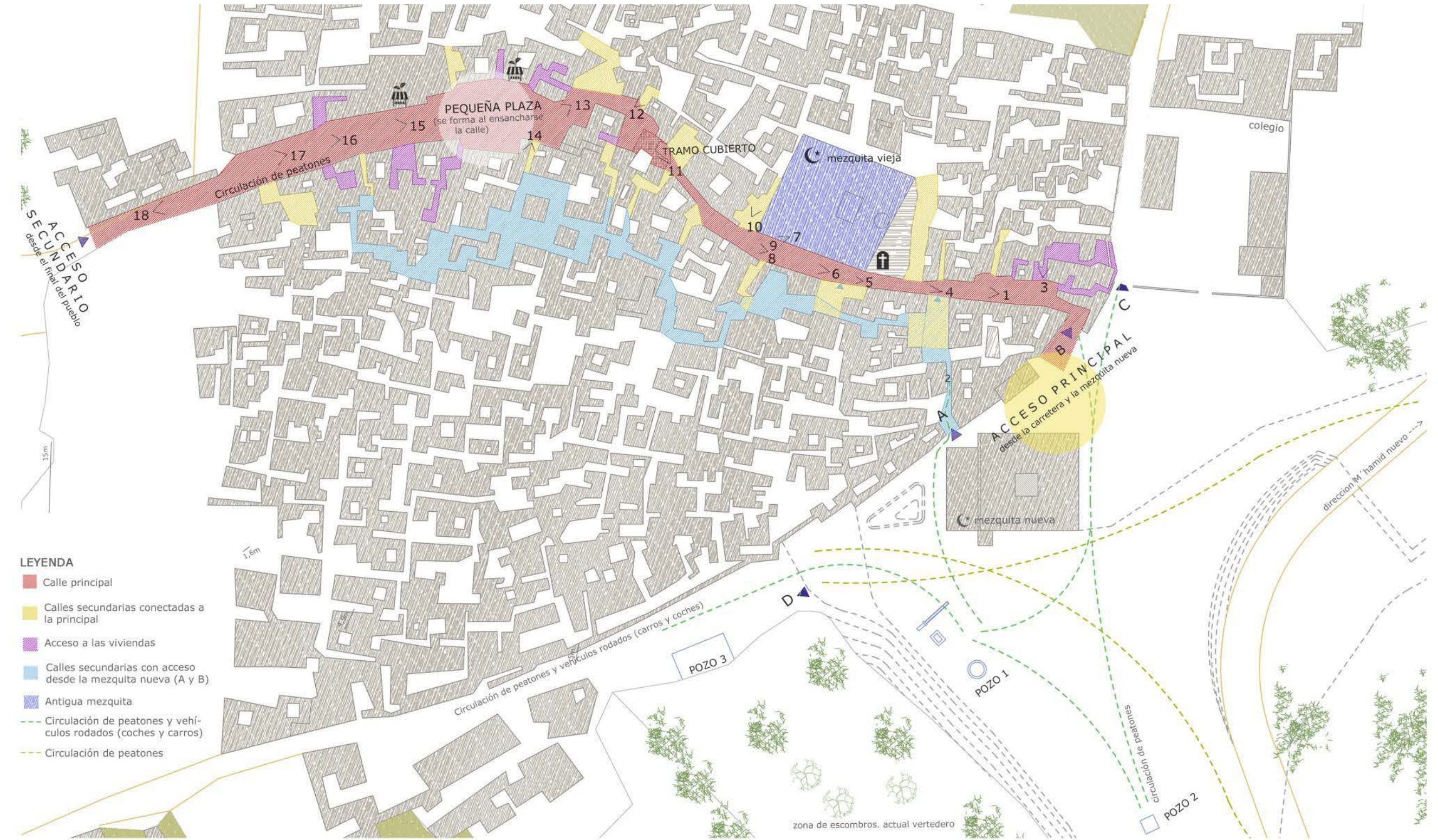


INTERVENCIÓN EN LA CALLE PRINCIPAL_ ANÁLISIS

PUEBLO. **M'HAMID VIEJO**  INTERVENCIÓN EN LA CALLE PRINCIPAL_ Rehabilitación del espacio público

Proyecto de rehabilitación de la pavimentación y creación de nuevas zonas estanciales y de sombra.

IMÁGENES TOMADAS A LO LARGO DE LA CALLE PRINCIPAL



ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LA CALLE PRINCIPAL

- La calle varía su ancho desde 1,6m hasta 7,6m y tiene un largo de 247m aproximadamente.

- Al igual que el resto del pueblo, la calle principal también es de tierra. No existe ninguna pavimentación. Actualmente está bastante deteriorada y en los límites con las viviendas suele amontonarse la tierra y la basura.

- A diferencia de las calles secundarias, ésta es más ancha y sólo tiene un pequeño tramo bajo cubierta.

- Podemos ver el cableado que va de vivienda en vivienda (lo cual nos indica que existe electricidad) y palos que salen de las fachadas a modo de desagües de las cubiertas.

No existe un orden claro en la disposición de las viviendas dentro de la kasbah, pero si que podemos distinguir una calle principal que sirve como eje organizador del pueblo. A ambos lados de la misma aparecen las viviendas.

En la primera mitad del recorrido encontramos la mezquita y el cementerio antiguos. En la segunda mitad encontramos dos pequeñas tiendas. A mitad de camino, la calle esta cubierta en un pequeño tramo. Esto

sucede justo en el punto más estrecho del recorrido.

Vemos como la calle a lo largo de todo su recorrido va cambiando las dimensiones. A ambos lados de la misma van saliendo distintos tipos de calles secundarias: nuevas calles distribuidoras (que pueden estar o no cubiertas), y calles que directamente se meten en las viviendas sirviendo al mismo tiempo de distribuidora y acceso.

DOSSIER TERRACHIDIA_ cómo construir con tierra

TAPIAL.

Características técnicas.

Medidas: las medidas del tapial son 40 - 50cm de ancho, regulables, 85 cm de alto y 2 metros de largo.

Características de la mezcla: se utiliza una tierra humedecida, bañada durante todo el día anterior, muy arcillosa y con una proporción baja de arena. No se utiliza paja en la mezcla y no se criba.

Proceso.

Cimentación: zanja perimetral con una profundidad de 0.5m - 0.8m, en función de la profundidad del firme.

Muros de carga: se fijan los costeros (maderos verticales) sobre las agujas, los maderos horizontaltes que se han colocado horadando el tapial inferior. Se fian las puertas del encofrado tensando las cuerdas en la cabeza de los costeros, y se rellena mediante tongadas de tierra de 10cm, apisonada primero con los pies y después con la maza. Cada tres tongadas aproximadamente se colocan unos maderos longitudinalmente para trabajar el conjunto.

Un único encofrado sirve para hacer todo el muro. Las caras se van cambiando ya que la cara seca se pega menos a la tierra. El encofrado debe quedar colocado durante un día antes de desencofrar. y 7 días para continuar el tapial en altura.

BLOQUES DE ADOBE

Características técnicas

Medidas: se utiliza una adobera de pequeño formato de 25 x 12 x 6cm.

Características de la mezcla: la tierra utilizada era la misma que la del tapial, sin arena, con una mayor cantidad de agua que la cohesione.

Proceso.

Con un cribado poco exhaustivo, se amasa la tierra en pelotas de un tamaño aproximado de un adobe. Se reboza con paja y se impulsa desde una cierta altura para compactar la mezcla. Para evitar una adherencia excesiva de la mezcla a la adobera, se limpia con un poco de arena.

La paja traba toda la mezcla y evita la rotura por el secado excesivamente rápido. En tres días los adobes ya podían ser utilizados. Se producian unos 300 adobes cada 6 horas de trabajo.

Uso: salvo alguna excepción, la gran mayoría de edificios se construyen con tapial. Los adobes se usan en la construcción de los pilares interiores, para trabar las viguetas del forjado con los muros, decoración y para los antepechos de las cubiertas.

REVOCO

Características técnicas.

La proporción entre arena/tierra varía según la capa que se aplique.

Proceso.

Se criba bien la tierra y se mezcla mediante azad y apisonado, quedando una mezcla muy fina. Se moja previamente el paramento y se aplica la primera capa de regularización.

Sobre una superficie irregular, se aplica con la mano una primera capa de regularización, pobre en arena para permitir un mayor espesor. Para la segunda capa, aplicada con paleta y llana y de menor espesor, se utiliza una mezcla más rica en arena en la que generalmente se producen fisuraciones. Como acabado y en las decoraciones, se aplica una tercera capa más rica en arena para evitar fisuraciones. En todas las capas se utiliza una mayor cantidad de agua que en la fabricación de adobes.

CAÑA

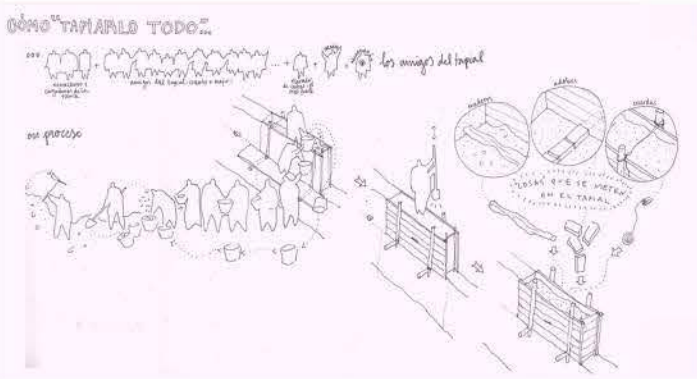
El trabajo de la caña se realiza para la primera capa de cañizo de los forjados.

Hoy en día se utiliza cañizo de caña común, atado con alambres. Tradicionalmente se utilizaban los tallos de las hojas de la palmera atados mediante hilos trenzados fabricados con la propia hoja. Nosotros utilizamos el tallo de la hoja de palmera, recogido por nosotros mismos, en el cañizo de 2 metros de ancho, y para el cañizo de 3 metros utilizamos caña común. En ambos casos atamos las cañas con cuerda de esparto.

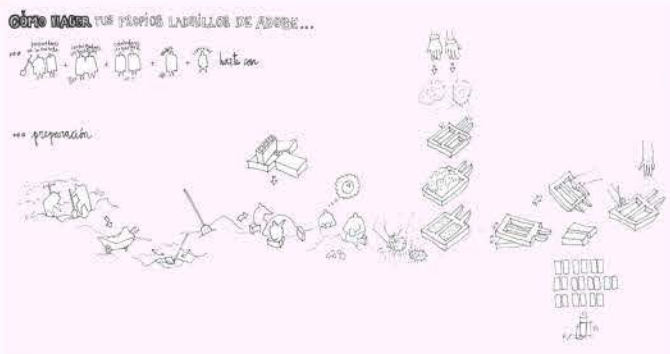
Proceso

Se limpian las cañas y se atan cada 60 - 80cm, 4 -6 personas paralelamente. El cañizo se ata mediante un doble nudo alrededor de una guía, que puede ser una cuerda (nudo A) o una caña (nudo B). Sobre la capa de cañas se coloca un plástico y otra capa de tierra que servirá de remate de cubierta.

GUÍA DE LAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN CON TIERRA



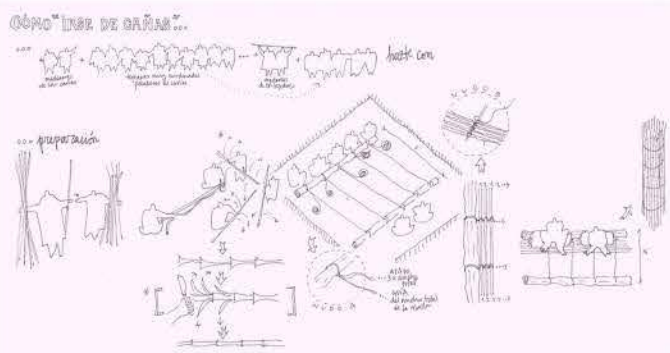
CÓMO HACER TAPIALES



CÓMO HACER TUS PROPIOS LADRILLOS DE ADOBE



CÓMO REVOCAR



CÓMO TRABAJAR LA CAÑA_ crear cubiertas

ENTRADAS A LA KASBAH

La entrada principal (2) que da comienzo a lo que sería la calle principal, está situada frente al acceso de la mezquita y rompiendo el muro de la kasbah. La otra entrada (1) está justo detrás de la mezquita.

Son los dos únicos puntos que conectan la zona del pozo con las viviendas, por eso es interesante estudiar los recorridos que hacen las mujeres de camino a casa tras recoger el agua en los pozos.

Entrada desde detrás de la mezquita nueva



Entrada principal





PROPUESTA PARA LA CALLE PRINCIPAL DE M'HAMID

En M'hamid, la población está acostumbrada a tener una gran vida en el exterior de las viviendas aprovechando cualquier espacio en la sombra para desarrollar todo tipo de actividades cotidianas. Desde sacar las mesas a la calle para tomar el té, hasta pasar horas junto a la mezquita hablando o simplemente salir a las puertas de las viviendas para pasar horas hablando.

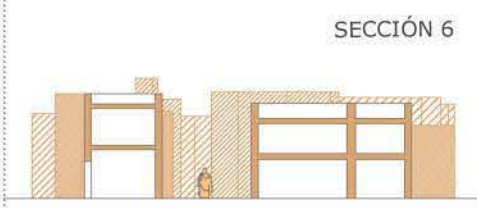
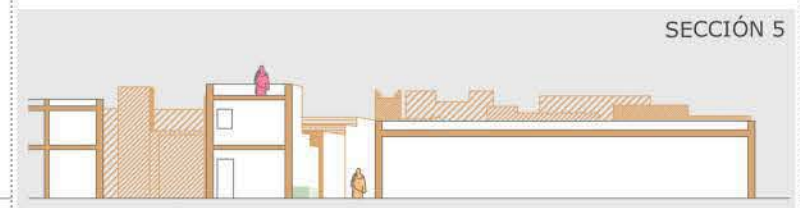
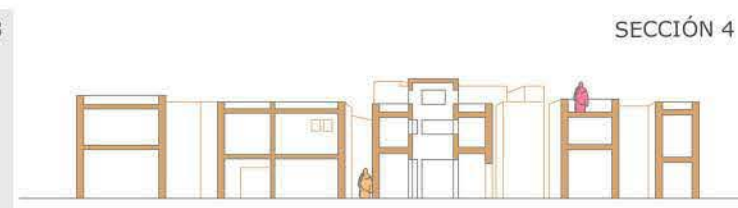
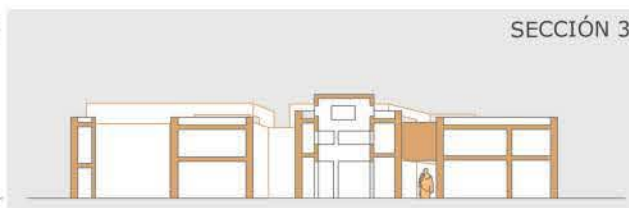
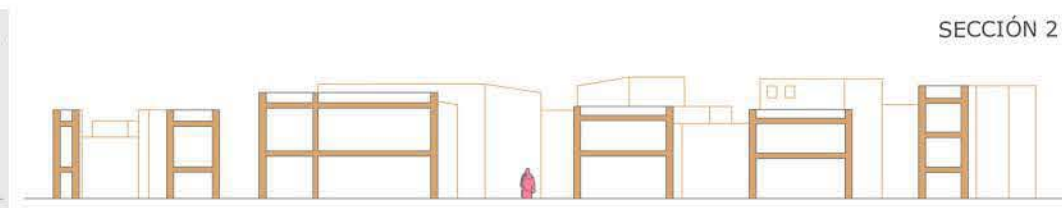
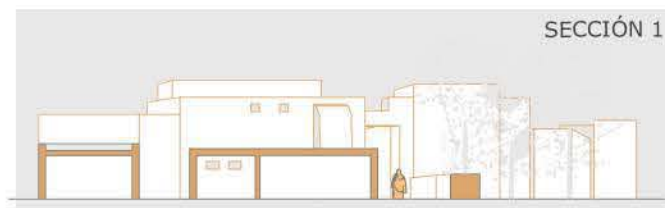
La calle principal del pueblo actualmente está en muy mal estado. Se trata de la calle que divide el pueblo en dos partes, y la calle por la que diariamente pasan las mujeres de camino hacia el pozo en busca de litros de agua.

Se propone la rehabilitación de la calle principal del pueblo, para dotarla de pequeños elementos de mobiliario acompañados de zonas de sombra y así crear nuevas zonas de estancia a lo largo de la misma.

Se pretende hacer una limpieza de las zonas en las que se acumula la tierra junto a las fachadas de los edificios. Aprovechando la propia tierra del lugar, y las facilidades y posibilidades que aporta la construcción con adobes, se construirán los nuevos bancos. Y se techarán algunas zonas con cubiertas ligeras a base de caña, palma o tamarisco; empleando la misma técnica que vemos a lo largo del pueblo en las múltiples calles que hay tapadas.

La gran mayoría de las calles secundarias cuentan con algún tipo de cubierta a lo largo de su recorrido. Por eso las nuevas zonas de sombra estarán ubicadas únicamente en puntos estratégicos de la calle principal.

Por último se compactaría el suelo de la calle con el fin de darle rigidez y acondicionarla de cara un futuro proyecto de saneamiento. Para ellos se propone utilizar algún tipo de sistema que incluya animales tirando de grandes rodillos o piezas altamente rígidas que permitan la labor.



EJEMPLO DE REHABILITACIÓN EN BOUNOU



Estado de la entrada del pueblo antes de la intervención



Primera fase del proyecto_ rehabilitación de la puerta principal del pueblo



Segunda fase del proyecto_ rehabilitación del espacio público libre en la entrada
- limpiar bordes, colocar bancos
- aprovechar en todo momento la tierra que ya hay en el lugar



Tercera fase del proyecto_ rehabilitación del espacio público libre en la entrada
- revocar las paredes y terminar de hacer los bancos



Aspecto final_ Proyecto hecho en 10 días de taller, trabajando únicamente 4 horas al día alrededor de 20 personas. Trabajo conjunto entre la gente del pueblo y los participantes en el taller.

POSIBILIDADES DEL MOBILIARIO

Diseño de un nuevo mobiliario que ayude a reforzar el uso de la calle principal. Aprovechando los propios materiales del lugar, es decir la tierra, las piedras y la madera de los tamariscos, la caña y la palma; se propone crear nuevos elementos para colocar a lo largo de la calle.



CUBIERTAS



BANCOS Y ESCALERAS



REVOCO Y REPARACIÓN DE FACHADAS



MATERIALES PARA EL DISEÑO DEL MOBILIARIO Y LA PAVIMENTACIÓN

Los materiales del lugar: la tierra, las piedras y la madera de los tamariscos, la caña y la palma.

Las características de la tierra, y sus múltiples posibilidades para manejarla y diseñar, facilita el trabajo y los costes de la construcción. Al igual que sucede con la caña, la palma y los tamariscos.



CAÑA, PALMA Y TAMARISCO



TIERRA compactada para la calle, en bloque para los bancos



MOTIVOS para decorar el nuevo mobiliario y fachadas puntuales



CERÁMICA Y TINTES aprovechar la cerámica de zagora

CONSTRUCCIÓN DEL MOBILIARIO_ técnicas de la construcción con tierra

A partir de las piezas de adobe que se pueden fabricar con la tierra, las propias piedras del lugar o los cantos del río; se pueden construir bancos muy fácilmente. Además de poder jugar colocando las piezas para hacer dibujos y formas.

Para las cubiertas emplearemos la caña, la palma y el tamarisco.



CUBIERTAS: CAÑA, PALMA Y TAMARISCO



BANCO a partir de bloques de adobe, piedras y tierra



FACHADAS reparación bordes encuentro fachadas y calle



FACHADAS andamos de madera y autoconstrucción

MANO DE OBRA_ puesta en marcha

No se necesita ninguna cualificación específica para poder ayudar a construir el mobiliario. Conociendo la técnica y enseñándola entre la gente del pueblo, podría reparar la calle principal sin necesidad de contar con mano de obra externa.



CUBIERTAS: CAÑA, PALMA Y TAMARISCO



TRABAJO CON LA CAÑA



PISAR LA TIERRA PARA EL REVOCO



REVOCAR, COLOCAR ADOBES Y PIEDRAS

1_Saneamiento. M´Hamid el Ghizlane

Se propone el uso de la antigua Mezquita, que ya no se utiliza más como tal, para sit uar unos baños públicos tanto para h ombres como para mujeres. Actualmente, los niños se bañan en el colegio, pero no existe un espacio de-

2_Organización actual en la mezquita vieja

SITUACIÓN >>

a uno de los lados del eje central, pasaría a formar parte de la nueva articulación de equipamientos, sirviendo de apoyo a las viviendas que no disponen de saneamiento

USO ACTUAL >>

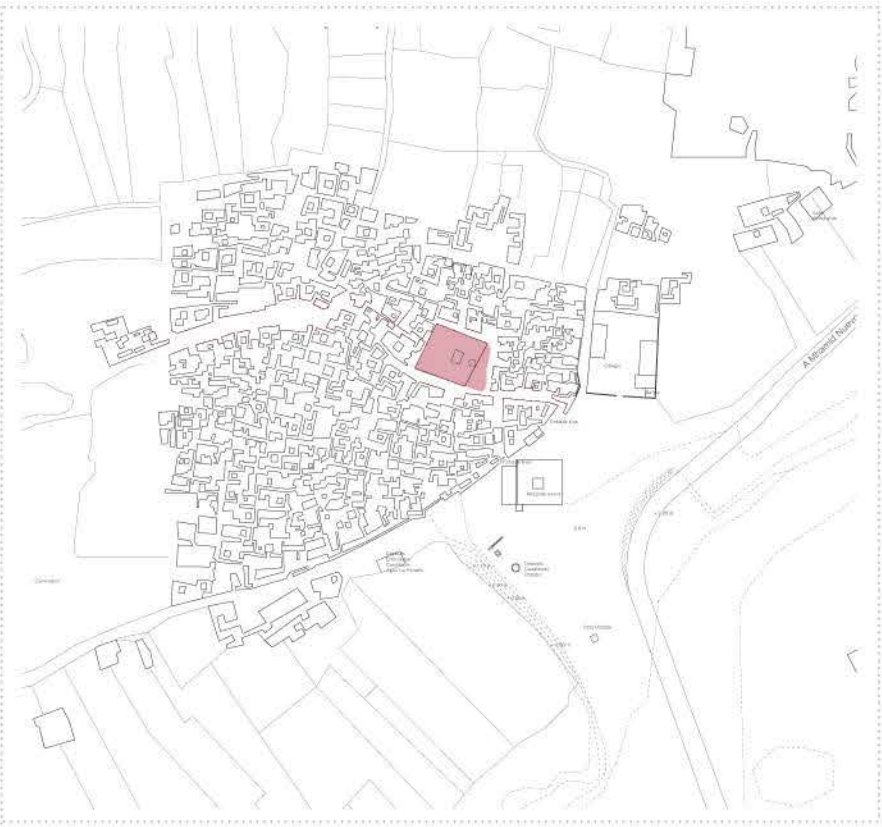
espacio de reunión y punto de recogida de agua no potable

ESTADO >>

la construcción se encuentra en buen estado, a falta de algunas obras de restauración y mejora de las condiciones higiénico-sanitarias de las mismas

OPERACIONES >>

_pavimentación del espacio que permite los accesos
_acondicionamiento del interior y reparación de desperfectos
_aprovechando los pozos existentes, derivamos parte de este agua para el uso en las duchas
_restaurar la zona de letrinas [que volvería a recuperar el uso que tenía antiguamente]



3_Saneamiento y pobreza

Saneamiento y salud dependen el uno del otro. Al menos 1,6 millones de personas mueren anualmente como resultado de las malas condiciones sanitarias e higiénicas. La falta de letrinas adecuadas en las comunidades pobres viola el derecho a la privacidad de las personas y es una amenaza a su bienestar.

En 2002, aproximadamente la mitad de los habitantes de países en vías de desarrollo (2500 millones de personas) no tenían acceso a saneamiento adecuado: Asia (1980 millones), África (470 millones), América Latina y el Caribe (130 millones).

Las mujeres son las que más sufren las consecuencias de la inadecuación de las instalaciones sanitarias. Aún así, la mejora del saneamiento en las ciudades no ha sido incluido entre las prioridades de desarrollo de la agenda de la ONU.

4_Método de tratamiento de aguas grises: Letrina mejorada o aireada.

ELEMENTOS BÁSICOS >>

_Un abrigo, una fosa y una plancha con un agujero y una tapa.

La fosa es excavada en suelo permeable cuyo fondo deberá estar por lo menos a 1m por encima del nivel freático.

CARACTERÍSTICAS >>

La letrina mejorada tiene las características de la letrina simple, más un tubo de ventilación, una taza de bajo consumo de agua, una fosa apartada o una combinación de estas tres opciones.

FUNCIONAMIENTO >>

_Dispone de un tubo de ventilación, normalmente de metal con un diámetro de 75-150mm, pintado de negro, con una red y un cono metálico en la zona más alta. El objetivo del tubo de ventilación es remover los olores de la fosa.

Se instala por encima de la fosa, fuera del abrigo y en su lado más soleado (sur en el hemisferio norte y norte en el hemisferio sur). Su funcionamiento se basa en el aumento de temperatura del tubo que provoca una corriente de aire ascendente de la fosa hacia fuera.

La red en la cima permite atrapar algún insecto que haya entrado en la fosa, mientras el cono evita la entrada de agua en la misma

_Una taza de bajo consumo tiene una forma de "U" en la base, permitiendo que el agua se retenga ahí, funcionando como una barrera hermética para los olores, insectos y otros animales.

_Después de cada uso, se echa 1-3 litros de agua. Una parte va a empujar las excretas para la fosa mientras la otra se queda como celante. Este tipo de taza requiere un punto de agua cerca de la letrina o por lo menos cubos con aguas grises

_Se debe evitar tirar a la letrina materiales de limpieza voluminosos (piedras, hierbas, papel grueso, etc).

VENTAJAS >>

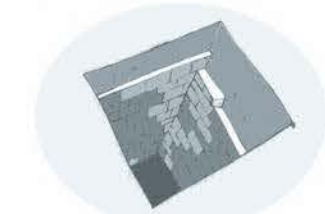
Una fosa apartada al no estar directamente debajo de la letrina, puede tener mayores dimensiones (permitiendo servir más gente durante más tiempo) y mantiene las excretas fuera del alcance de la vista del utilizador.

Las excretas son conducidas desde la letrina (con o sin pedestal) hacia la fosa por un tubo de de caída de plástico o de metal.

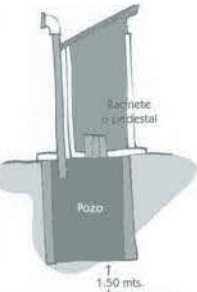
TRATAMIENTO DE AGUAS >>

Las aguas grises, resultantes de la ducha, lavabo, cocina y lavadero deben ser tratadas apropiadamente a través de un sumidero, pozo o trinchera antes de infiltradas en el suelo.

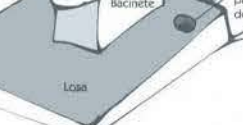
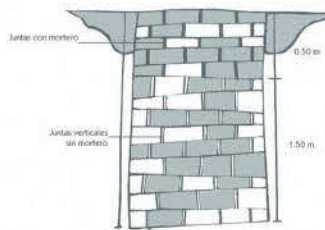
Estos métodos reducen la posibilidad de que estas aguas contaminen las fuentes de agua y previenen la formación de charcos propicios al desarrollo de insectos.



REVESTIMIENTO DEL POZO CON BLOQUE



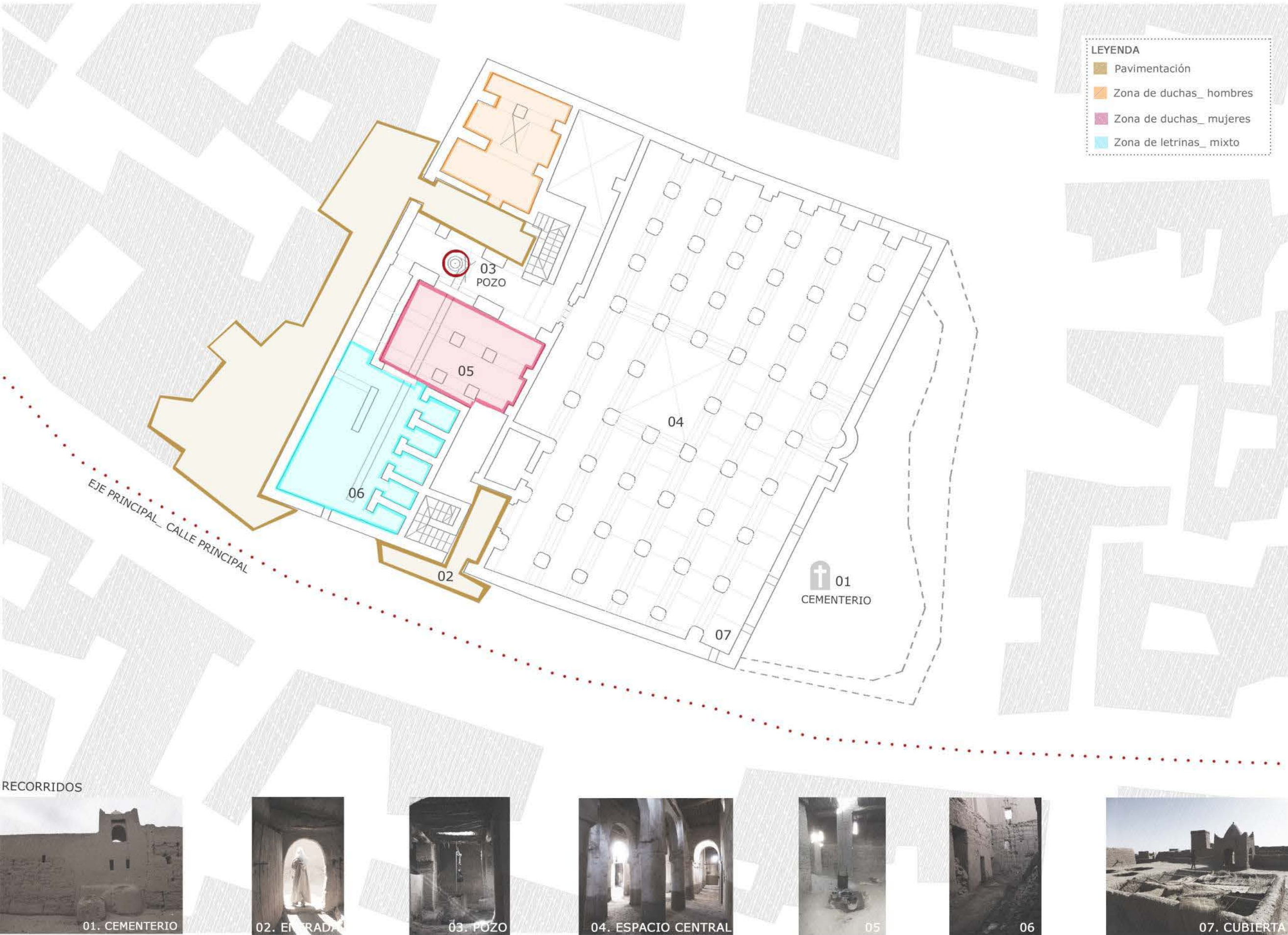
UBICACIÓN DEL POZO



LOSA DE LETRINA CON BACINETE



INSTALACIÓN DEL TUBO DE VENTILACIÓN



RECORRIDOS



01. CEMENTERIO



02. ENTRADA



03. POZO



04. ESPACIO CENTRAL



05

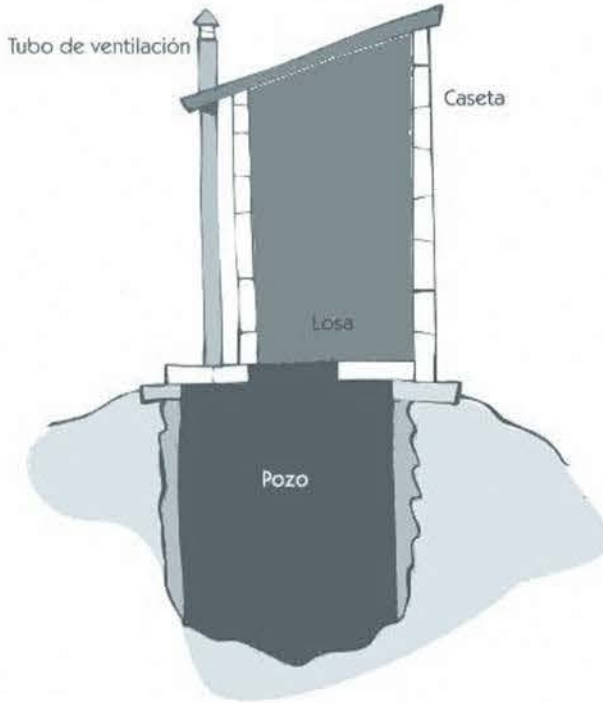


06



07. CUBIERTA

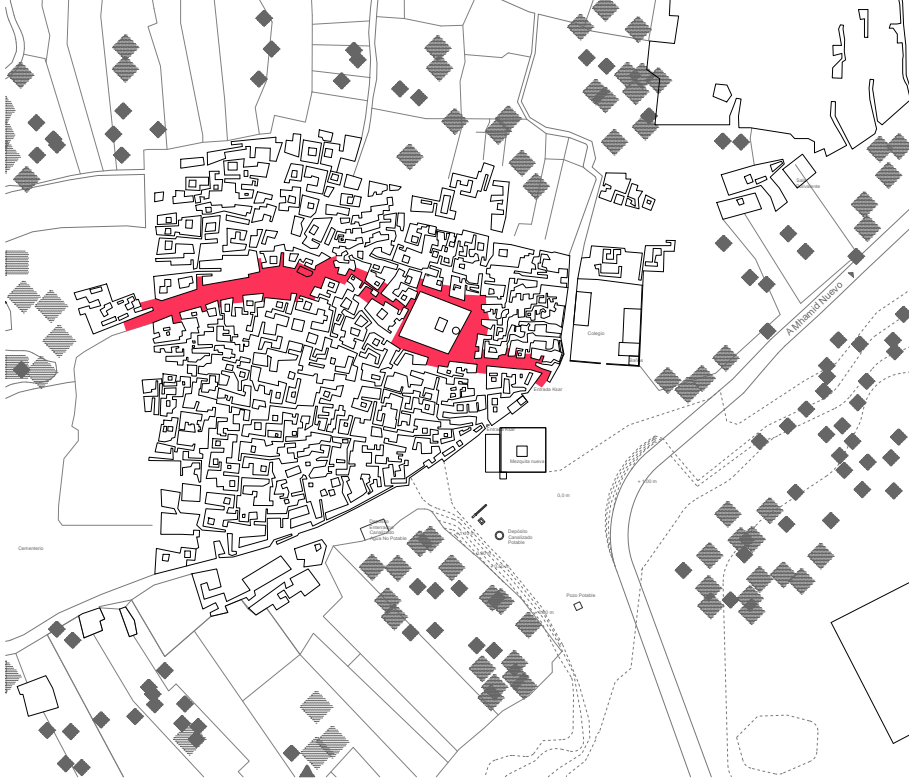
LETRINA MEJORADA DE POZO VENTILADO



ESCALA URBANA_ 3 áreas de intervención: zona de la mezquita antigua y la calle principal; entorno de la mezquita nueva y explanada de la entrada; y el área de los pozos.

Fase 1//

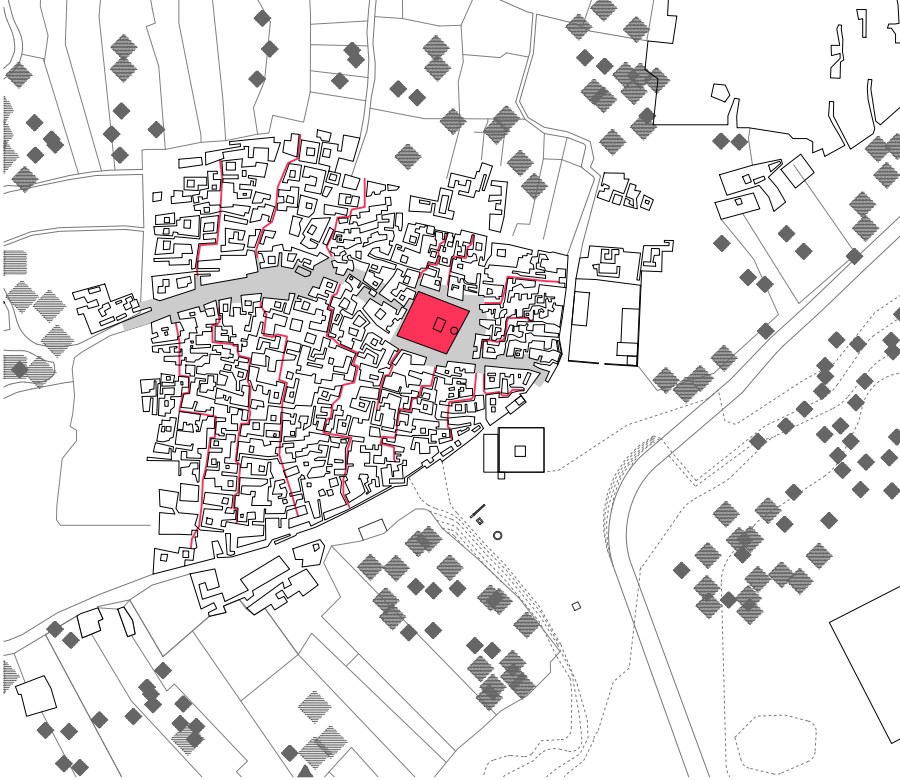
La situación actual de M'Hammid frente a su saneamiento es bastante precaria. Actualmente las viviendas no poseen agua en las viviendas, y para lavarse recurren a los pozos o a la mezquita vieja, que actualmente se utiliza con fin de aseo. La primera parte de la propuesta consiste en aprovechar que se va a realizar una remodelación de la calle principal e incorporar una serie de redes de saneamiento básicas, con arquetas para su mantenimiento.



Fase 1// Integración en plan de remodelación de calle principal

Fase 2 //

Se plantean posibles derivaciones desde la red inicial a diferentes sectores del poblado, de manera que la mayoría de viviendas puedan acoplarse a la red. Cada una de estas derivaciones deberá estar controlada por un gestor responsable que se ocupará de su mantenimiento. Por ello se comienzan a plantear normativas comunitarias de gestión y uso de la red para que a la hora de conectarse a ella se haga en buenas condiciones.



Fase 2 // Propuesta de derivaciones en calles secundarias

Fase 3 //

Los habitantes de las viviendas tienen opción de conectar su letrina actual a la red, en caso de que ella exista, y en caso de que no la haya, autoconstruir la letrina según un modelo establecido (como el del ejemplo) y ubicarlo en unas zonas de la vivienda recomendadas. El cumplimiento y buena ejecución de las obras deberá ser controlado por la comunidad.

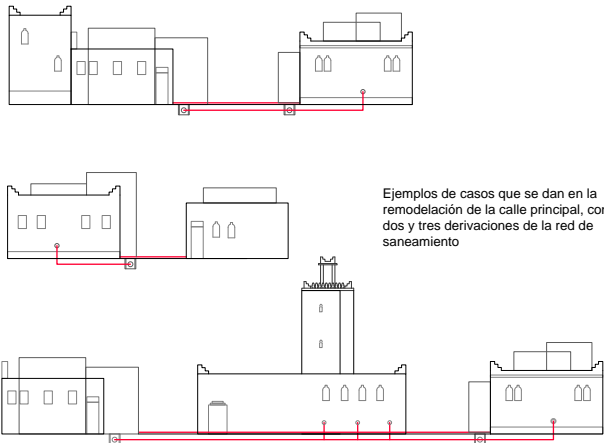


Fase 3 // Autogestión de instalación de saneamiento en viviendas

En esta fase se realiza también una remodelación de los aseos de la mezquita para mejorar sus condiciones higiénicas, actualmente muy precarias

en aquellas zonas en que la calle se ensancha más de 10 m la red se deriva en dos ramas para facilitar las futuras incorporaciones

Caseta de mantenimiento del pozo negro urbano



Ejemplos de casos que se dan en la remodelación de la calle principal, con una dos y tres derivaciones de la red de saneamiento

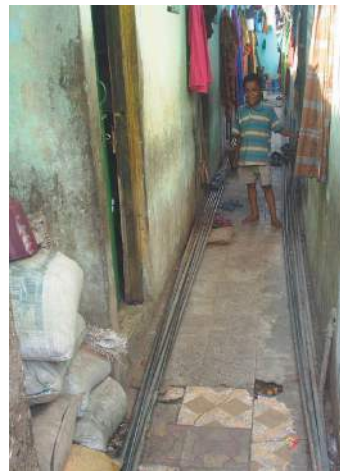
Fotografía de un proyecto de saneamiento en un slum en Mumbai



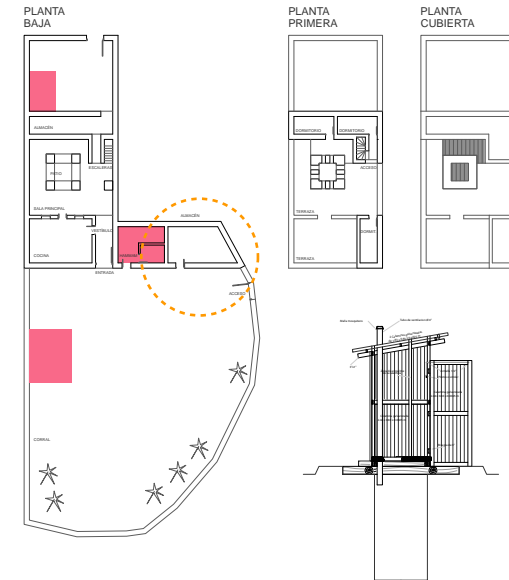
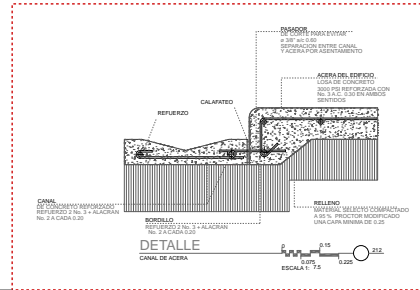
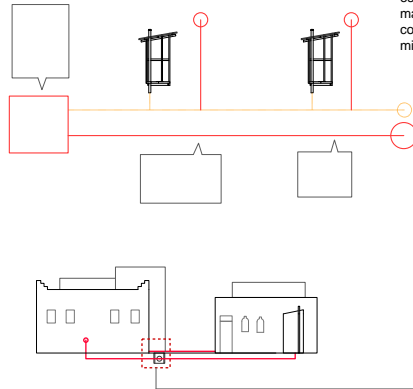
A la hora de trabajar con la gente local hay que tener en cuenta los siguientes factores:

- Hay que tratar de incorporar a la comunidad de manera jerarquizada, estudiando las costumbres sociales y nombrando a representantes de cada sector del poblado
- Tratar de extender estas prácticas a los poblados cercanos con el fin de extender este tipo de práctica y que se permitan tener más recursos para mejorar la red
- Estudiar un posible plan de financiación para en un futuro poder mejorar y mantener en condiciones viables la red
- Asegurar el mantenimiento y la reparación en el plan de viabilidad
- Proteger y vigilar que no se incumplan las normativas básicas de instalación como cercanía a las despensas, o soterramiento sin filtraciones

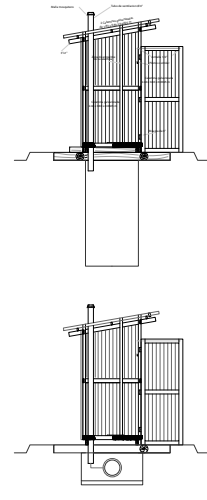
Ejemplo de derivaciones en calles secundarias en un slum en Bangladesh. Este proyecto se realizó con la colaboración de los habitantes y apoyo financiero de una ONG. Más tarde, el gobierno aprobó un proyecto de continuidad.



En la segunda fase del proyecto se debe incorporar un elemento social como es la asignación de responsabilidades sobre la red de saneamiento, y el mantenimiento de la misma, sobretudo para evitar filtraciones y contaminación de las calles , y de las actividades qe se realizan en las mismas



1. En caso de terrenos flojos, las paredes del foso se reforzaran con materiales de la zona que pueden ser: troncos, piedras etc.
2. En cualquiera de los casos se debe dejar espacio para la percolación.
3. El reborde de la letrina debe sobresalir por lo menos 15cm y sera de tierra compacta u otro material
4. Los troncos usados como brocal se uniran rebajados de tal manera que formen un cuadrado



PLANTA ESCALA 1.200

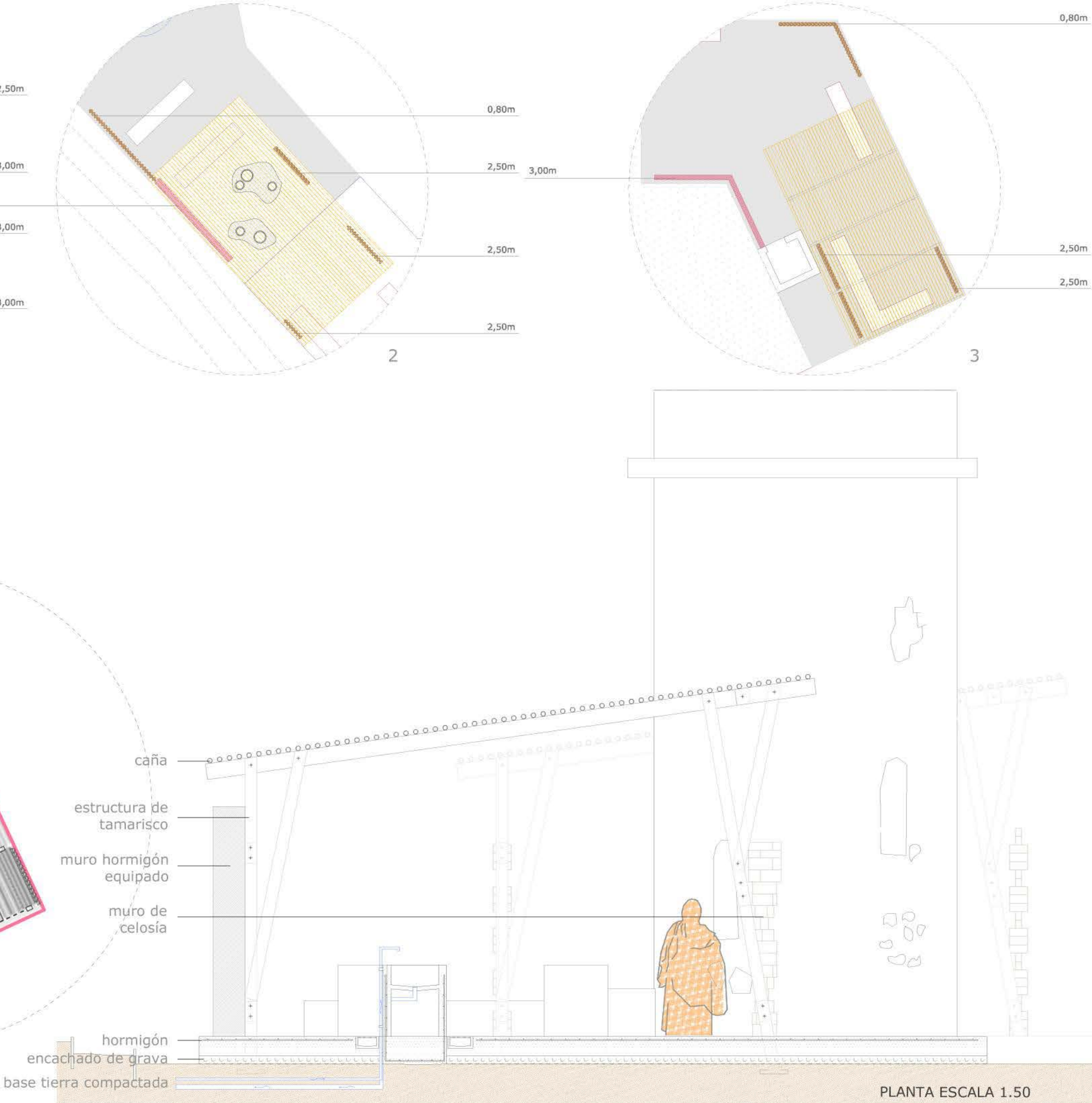


La propuesta en la zona de pozos trata de generar espacio público en una de las zonas claves del poblado: las alrededores de la nueva mezquita y la salida del colegio . La propuesta plantea una pavimentación mínima que conecte las entradas al Ksar que se utilizan como espacio público gracias al sombreado que proporcionan los muros de la ciudad y la propia mezquita. Además, es muy importante mejorar las estancias en torno a los pozos ya que muchas mujeres y niños acuden al lugar a recoger agua a diario por lo que es un punto clave en la vida social del pueblo.

La propuesta en esta zona de pozos principalmente funciona como una extensión del entorno de la mezquita con diversos fines:

- Proporcionar sombra y estancias apropiadas
- Servir de mobiliario urbano que permite almacenar el material necesario para extraer agua
- Proporcionar nuevas zonas de lavaderos

Además, la orientación de la propuesta trata de crear una visual directa al colegio con la intención de que en un futuro se centre la atención en una mejora hacia ese terreno que separa la ciudad del colegio y que actualmente es utilizado por los niños como "patio".



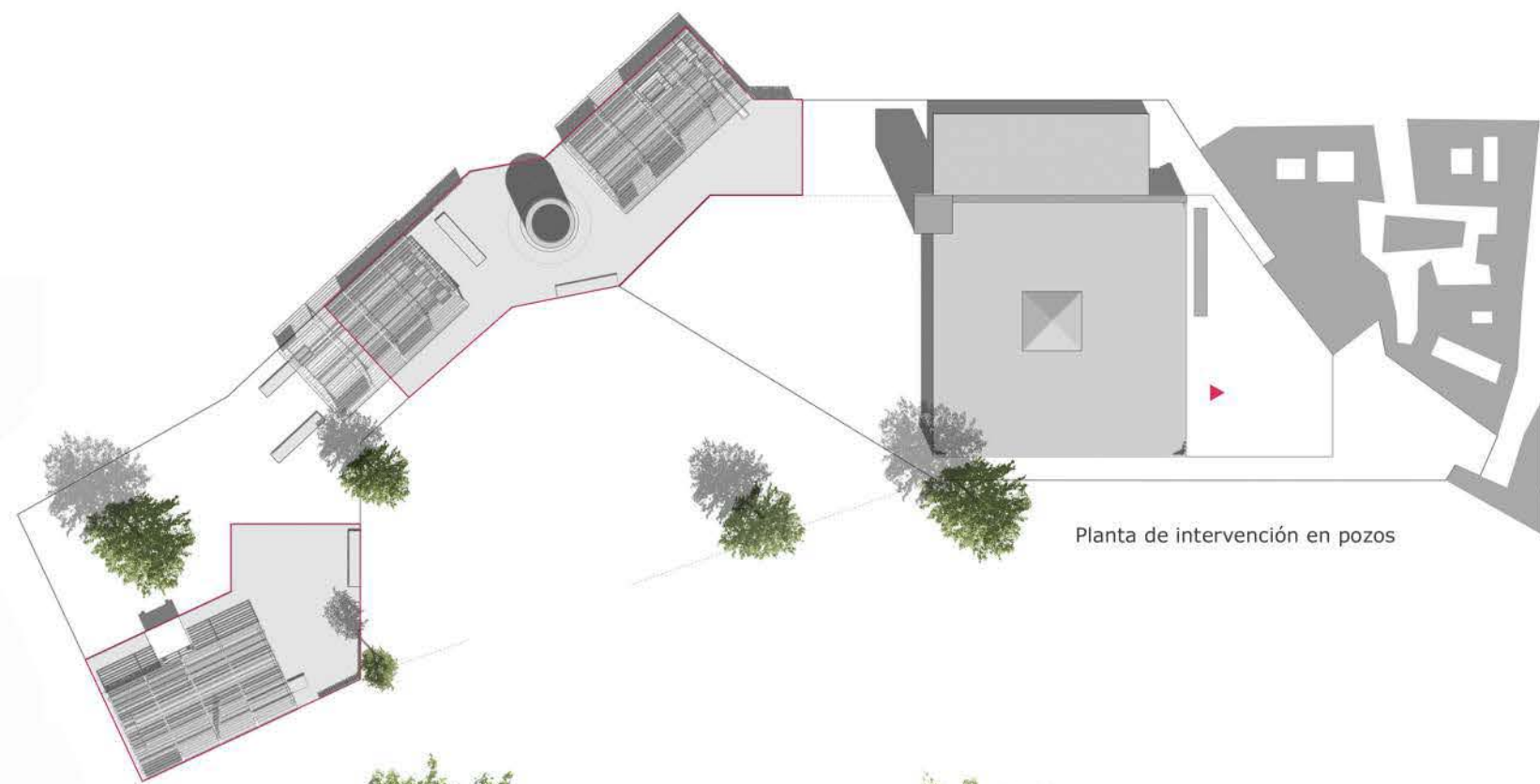
PLANTA ESCALA 1.50



INTERVENCIÓN EN EL ÁREA DE LOS POZOS

PUEBLO. M'HAMID VIEJO

ESCALA URBANA_ 3 áreas de intervención: zona de la mezquita antigua y la calle principal; entorno de la mezquita nueva y explanada de la entrada; y el área de los pozos.



Planta de intervención en pozos



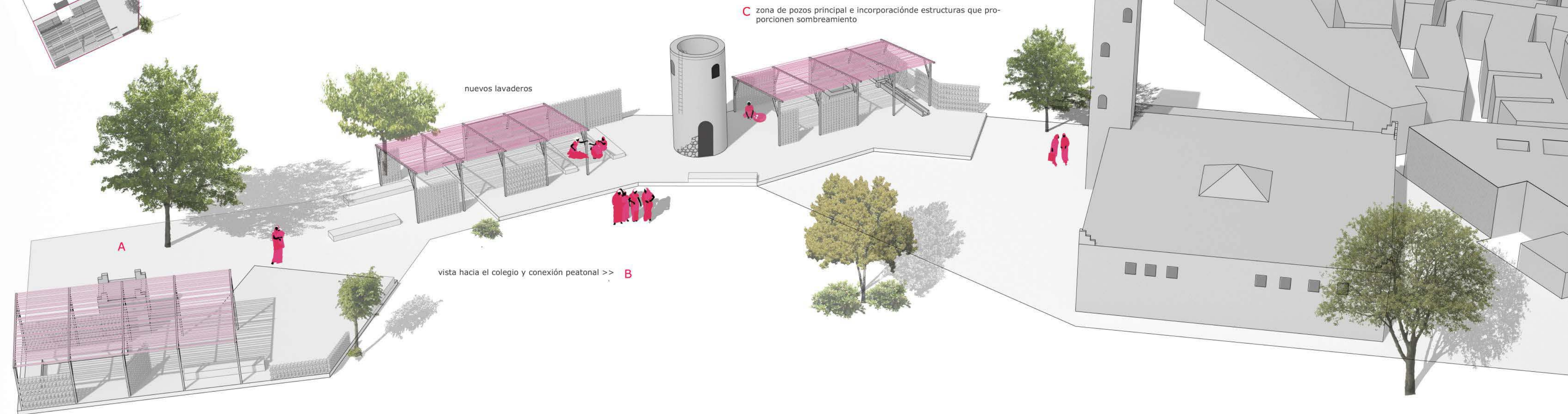
A



B



C

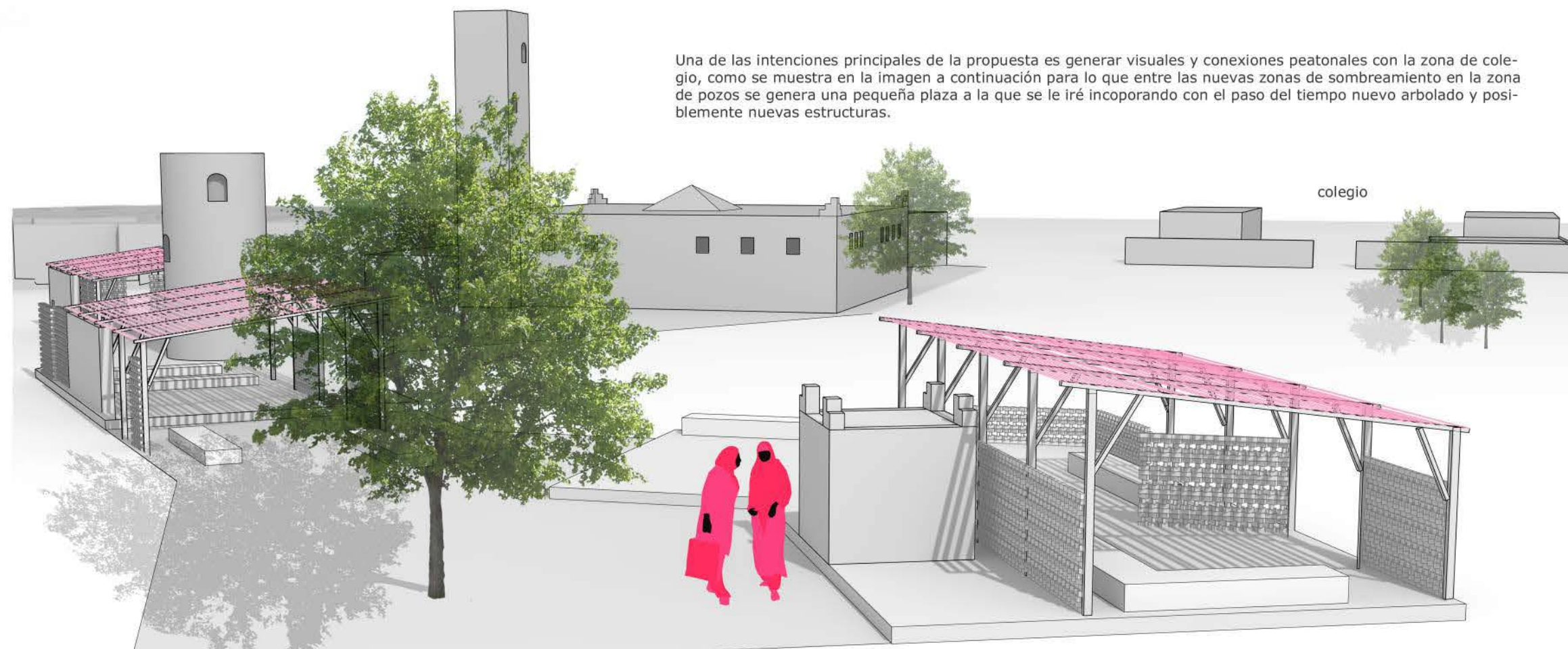


C zona de pozos principal e incorporaciónde estructuras que proporcionen sombreado

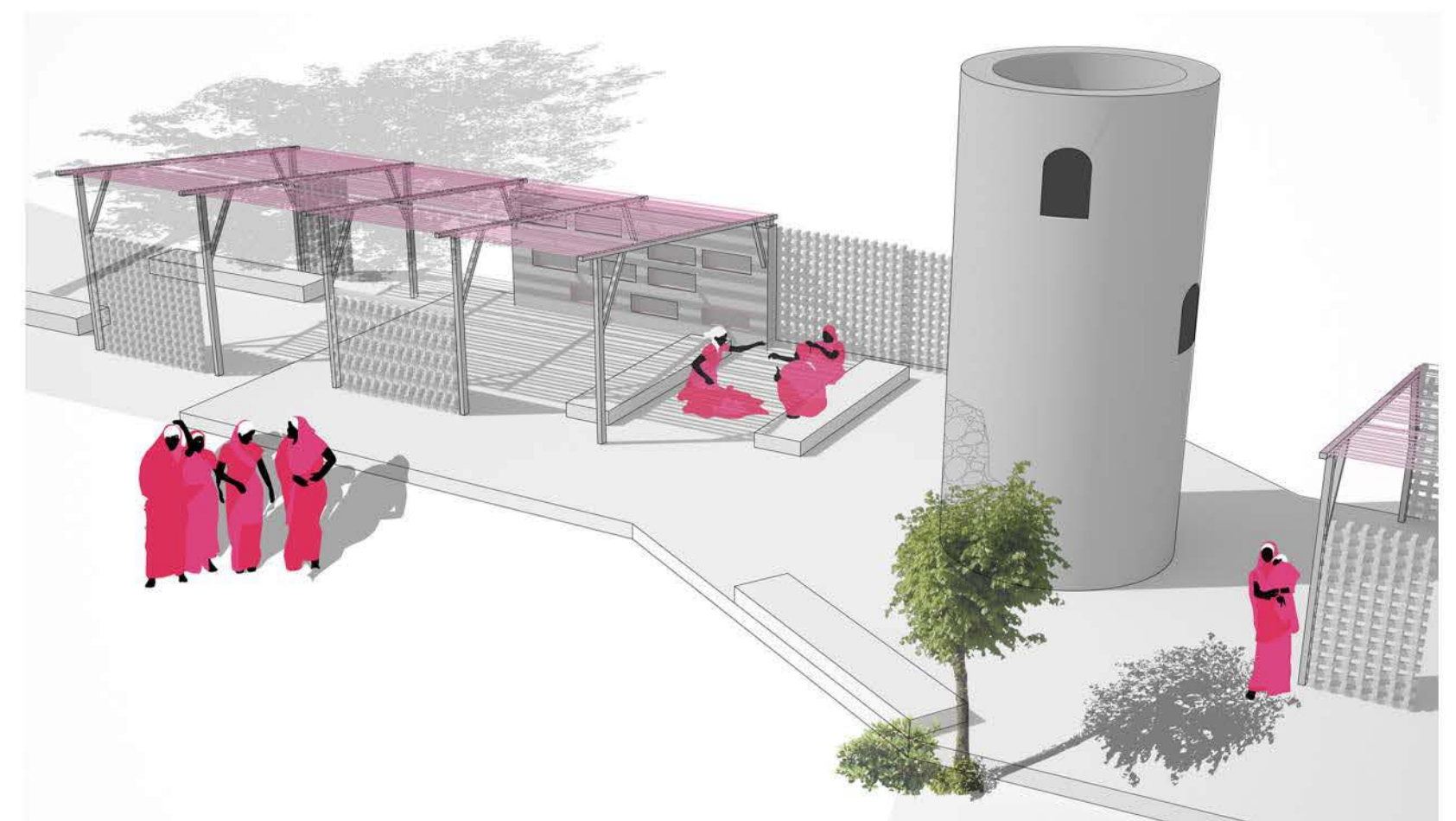
nuevos lavaderos

vista hacia el colegio y conexión peatonal >> B

Una de las intenciones principales de la propuesta es generar visuales y conexiones peatonales con la zona de colegio, como se muestra en la imagen a continuación para lo que entre las nuevas zonas de sombreado en la zona de pozos se genera una pequeña plaza a la que se le irá incorporando con el paso del tiempo nuevo arbolado y posiblemente nuevas estructuras.



colegio



UPM. ETSAM. ASIGNATURA OPTATIVA 715

HABITABILIDAD BÁSICA

PROFESOR_FELIPE COLAVIDAS TUTOR_MARTA COLMENARES

CURSO DE PRIMAVERA 2012/2013

GRUPO
02

ALCÁNTARA REINA, LUCÍA 7011
CAPELLARI, CATHERINE e12045
RODRÍGUEZ AYLON, CARMEN 7493
RAMÍREZ LUENGO, PAULA 6375
HERNÁNDEZ ENRÍQUEZ, MARÍA 5205

TÍTULO DEL PROYECTO

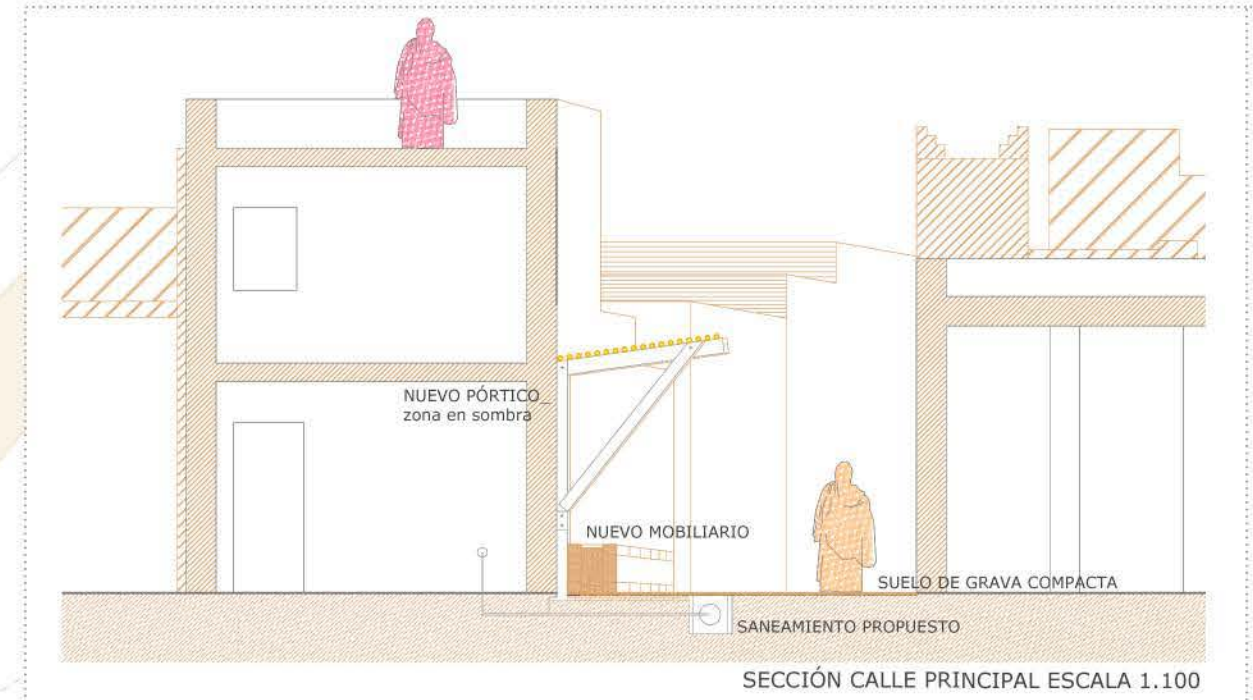
M'HAMID_ Oasis de M'hamid El Ghizlane_ MARRUECOS



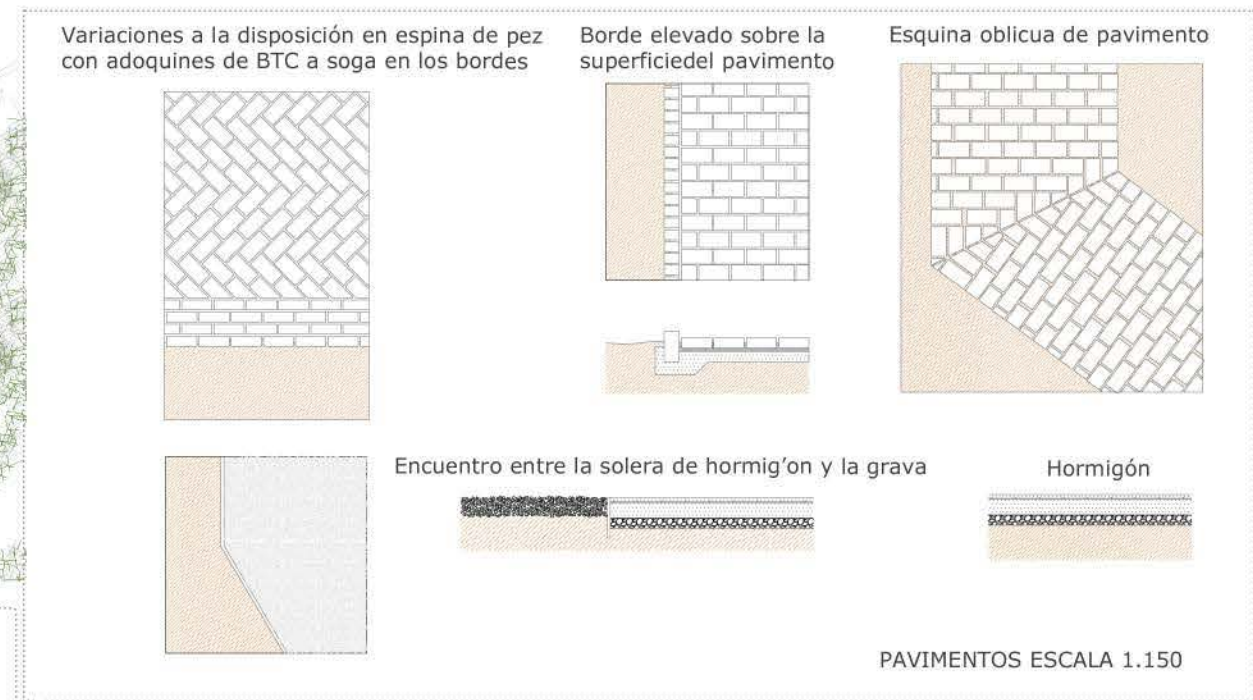
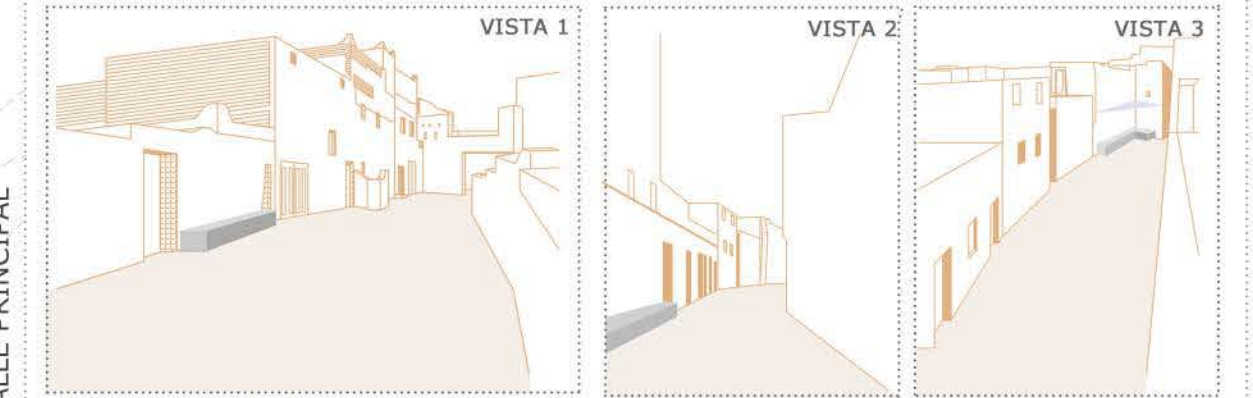
ÁREA DE LOS POZOS_ AXONOMETRÍAS
M'HAMID 'VIEJO'

PLANO DE PROPUESTA GENERAL_ intervención en la zona de los pozos, rehabilitación de la calle principal y entorno de la mezquita nueva

PLANTA ESCALA 1.500



SECCIÓN CALLE PRINCIPAL ESCALA 1.100



PAVIMENTOS ESCALA 1.150

LEYENDA	
Mobiliario	Pavimentación
■ pórticos	■ hormigón
□ bancos	■ adoquines
— muros equipados	■ grava
— muros celosías	
● nueva vegetación	

SECCIÓN ESCALA 1.150

